

**Zvýšenie energetickej účinnosti existujúceho
objektu MsÚ v Žiari nad Hronom so súp.č. 439
v Žiari nad Hronom**

SO-01

administratívna budova so súp.č. 439 – MsÚ v Žiari nad Hronom

I.Etapa a II.Etapa

objekt MsÚ – štvorpodlažný + dvojpodlažný objekt

F.3.

Tepelno-technický posudok

(kritické detaily)

Stupeň projektové hodnotenie

Investor: Mesto Žiar nad Hronom ul. Štefana Moysesu 46, 965 19 Žiar nad Hronom

Objednávateľ PD: Mesto Žiar nad Hronom ul. Štefana Moysesu 46, 965 19 Žiar nad Hronom

Obsah

1. Identifikačné údaje stavby a investora	2
2. Identifikačné údaje projektanta stavby.....	3
3. Účel tepelno-technického posudku	3
4. Použitá technika	4
5. Opis budovy, SO-01 - I. etapa	4
6. Kritéria hodnotenia podľa STN 730540-2	7
7. Normové požiadavky	7
8. Okrajové podmienky θ_{ai} , θ_{e}	9
9. Det. pôdorys stĺpu	10
10. Pôdorys parapetným murivom.....	15
10.1 15	
11. Rez stropom.....	19
12. Det strechy	25
13. Záver.....	30

1. Identifikačné údaje stavby a investora

PROJEKCIA	URBANIZMUS	REKLAMA	DESIGN	INTERIÉR	OBCHOD
Magic Design Henč s.r.o. Hutníkov 315/20 965 01 Žiar nad Hronom a.s. SLOVAKIA Hronom	tel./fax: + 421 45 672 28 91 GSM: +421 905 263 432 magicdesign@magicdesign.sk www.magicdesign.sk		IČO: 366 222 73 DIČ: 2021762391 IČ DPH: SK2021762391		číslo účtu: 411339965/0900 bankové spojenie: Slovenská sporiteľňa pobočka Žiar nad
Spoločnosť zapísaná v obchodnom registri Okresného súdu v Banskej Bystrici, oddiel Sro, vložka číslo: 8802/S					

Akcia: Zvýšenie energetickej účinnosti existujúceho objektu MsÚ Žiar nad Hronom so súp.č. 439 v Žiari nad Hronom , Stavebný objekt SO-01: administratívna budova so súp.č. 439 – objekt MsÚ v Žiari nad Hronom, I.Etapa all.Etapa – objekt MsÚ – (štvorpodlažný objekt)

Kraj: Banskobystrický

Okres: Žiar nad Hronom

Mesto: Žiar nad Hronom

Miesto stavby: Žiar nad Hronom

Katastrálne územie: Žiar nad Hronom

Stupeň: Realizačný projekt

Dátum: 07/2016

2. Identifikačné údaje projektanta stavby

Zhotoviteľ PD: Magic Design Henč s. r. o., Hutníkov 315/20, 965 01 Žiar nad Hronom

Vypracoval: Ing.Bohdan Kouřil –EAB, Jesenského 18,Žiar nad Hronom, 0949817362

3. Účel tepelno-technického posudku

Predmetom riešenia je zvýšenie energetickej účinnosti existujúceho objektu MsÚ Žiar nad Hronom so súp.č. 439 v Žiari nad Hronom , stavebný objekt SO-01: administratívna budova so súp.č. 439 – objekt MsÚ v Žiari nad Hronom, I.etapa a II.etapa – objekt vzhľadom na jeho existujúcu energetickú náročnosť a hospodárnosť. Existujúca administratívna budova v ktorej sídli Mestský úrad (MsÚ) v Žiari nad Hronom nespĺňa technické požiadavky a štandardy podľa aktuálne platných legislatívnych predpisov a preto sa investor rozhodol celý stavebný objekt SO-01 komplexne zateplíť , vymeniť otvorové výplne (okná, dvere a presklené steny, vyregulovať celú sústavu ÚK) a požiadať o podporu formou dotácie z Enviromentálneho fondu.

Po zrealizovaní hore uvedených aktivít objekt MsÚ, ktorý je na LV. č. 1136 vedený, ako administratívna budova bude spĺňať všetky technické požiadavky a štandardy vyplývajúce z platných legislatívnych predpisov (zákon č.555/2005 Z.z.) o energetickej

PROJEKCIA	URBANIZMUS	REKLAMA	DESIGN	INTERIÉR	OBCHOD
Magic Design Henč s.r.o. Hutníkov 315/20 965 01 Žiar nad Hronom a.s. SLOVAKIA Hronom	tel./fax: + 421 45 672 28 91 GSM : +421 905 263 432 magicdesign@magicdesign.sk www.magicdesign.sk		IČO: 366 222 73 DIČ: 2021762391 IČ DPH: SK2021762391		číslo účtu: 411339965/0900 bankové spojenie: Slovenská sporiteľňa pobočka Žiar nad
Spoločnosť zapísaná v obchodnom registri Okresného súdu v Banskej Bystrici, oddiel Sro, vložka číslo: 8802/S					

hospodárnosti budov a o zmene a doplnení niektorých zákonov v znení neskorších predpisov, vyhláška MDVRR SR č. 364/2012 z.z. a technických noriem v SR (najmä STN 730540-2). Realizáciou týchto aktivít budú dosiahnuté reálne a merateľné zníženie emisií a súčasne budú dodržané legislatívne požiadavky pre iné zložky ochrany ŽP napríklad o ochrane ovzdušia.

Objekt SO-01 je súčasťou komplexu navzájom spojených a prepojených budov, susedným objektom je objekt SO-02 s parcelným číslom 643 – ide o administratívnu budovu na pozemku: zastavané plochy a nádvoría, nebytovú budovu, ktorá má súpisné číslo 409, postavenú v zastavanom území obce, vlastníkom stavby je Mesto Žiar nad Hronom, Š.Moysesa 46, Žiar nad Hronom. Objekt SO-02 nie je predmetom riešenia tejto projektovej dokumentácie.

Tepelno-technické hodnotenie kritických detailov, stupeň- projektové hodnotenie, je spracované ku projektovej dokumentácii ku realizácii významnej obnovy existujúcej budovy, ako tepelno-technické posúdenie kritických detailov existujúceho objektu MsÚ Žiar nad Hronom so súp.č. 439 v Žiari nad Hronom, stavebný objekt SO-01: administratívna budova so súp.č. 439 – objekt MsÚ v Žiari nad Hronom, podľa STN 73 0540. Účelom posudku nie je hodnotiť vhodnosť použitia okenných konštrukcií. Preto do výpočtu vstupujú v zjednodušenej forme.

4. Použitá technika

Výpočtový program AREA 2009 SK- je určený pre komplexné hodnotenie stavebných detailov (tepelných mostov) z hľadiska dvojrozmerného stacionárneho vedenia tepla a vodnej pary.

5. Opis budovy, SO-01 - I. etapa

Objekt SO-01 I.Etapa je štvorpodlažný, II.etapa je dvojpodlažný, pôdorysne má tvar obdĺžnika. Z celkových 4 a 2 podlaží je 1. podlažie riešené ako podzemné so skladovacími priestormi, priestormi prenájmu a CO krytom. Prízemie ako podlažie kancelárií a prenájmu (kuchyňa) a ostatné dve podlažia (2. a 3.N.P.) sú kancelárske priestory. Z vonkajšej strany na prízemí je prístupná prípojka plynu a elektrická rozvodná skriňa. Objekt je napojený na rozvod CZT s KOST v suteréne objektu SO-02. Suterén je prístupný pomocou centrálneho schodiskového telesa ako i schodiskom situovaným v rámci kuchyne. Podlahy suterénu sú cementové, v priestoroch patriacich kuchyni keramické. Suterén je prevetrávaný pomocou jednoduchých sklopných oceľových okien osadených tesne pod stropom suterénu a napojených na anglické dvorčeky. Suterén objektu nie je temperovaný. Na prízemí je riešený vstup do objektu cez už existujúce dvojkrídlové presklené posuvné fotobunkové dvere Al. s PTM $U_{skla} = 1,4 \text{ W/m}^2\text{K}$, $U_{rámu} = 1,58 \text{ W/m}^2\text{K}$,

PROJEKCIA	URBANIZMUS	REKLAMA	DESIGN	INTERIÉR	OBCHOD
Magic Design Henč s.r.o. Hutníkov 315/20 965 01 Žiar nad Hronom a.s. SLOVAKIA Hronom	tel./fax: + 421 45 672 28 91 GSM: +421 905 263 432 magicdesign@magicdesign.sk www.magicdesign.sk		IČO: 366 222 73 DIČ: 2021762391 IČ DPH: SK2021762391		číslo účtu: 411339965/0900 bankové spojenie: Slovenská sporiteľňa pobočka Žiar nad

Spoločnosť zapísaná v obchodnom registri Okresného súdu v Banskej Bystrici, oddiel Sro, vložka číslo: 8802/S

$\Psi_g = 0,042$. Zádverie oddelujú od vstupnej haly ďalšie posuvné dvojkřídlové fotobunkové dvere. Zo vstupnej haly je prístup ku schodiskovému telesu a k chodbám, ktoré vedú ku kancelárskym priestorom a priestoru kuchyne. Pod schodiskovým telesom je riešený východ do dvora. Na druhom a treťom nadzemnom podlaží je riešená v nadväznosti na schodištvý priestor dlhá centrálna chodba z ktorej sú prístupné kancelárske priestory a priestory hygienické.

Objekt SO-01 je založený na železobetónových základových pásoch ktoré dopĺňajú železobetónové pätky. Nosné steny z betónového muriva nesú plné železobetónové stropné dosky hr.cca140mm. Obvodový plášť prízemia až 3.N.P. je riešený z keramického muriva (mediokenných pilierov prízemia zo strany dvora) a pórobetónového muriva ostatných obvodových stien a mediokenných stienok na konzolách. Podlaha vo vstupnej hale a na chodbe je zhotovená z keramickej dlažby, v ostatných priestoroch prízemia ide o cementový poter a PVC + koberec. Vonkajšiu fasádu schodiska tvorí na prízemí domurovaná stena z pórobetónových tvárnic YTONG hr.200mm, nad ktorou sú osadené okná schodišťa. Sú riešené ako celosklená stena. Celkový rozmer steny je 4200 / 6600 mm Okná sú drevené zasklené dvojsklom $U_{skla} = 4,8 \text{ W/m}^2\text{K}$, $U_{rámu} = 2,7 \text{ W/m}^2\text{K}$, $\Psi_g = 0,056$. Okná sú vo veľmi zlom stave. Vstupné dvere zo dvora sú plastové $U_{skla} = 1,1 \text{ W/m}^2\text{K}$, $U_{rámu} = 1,28 \text{ W/m}^2\text{K}$, $\Psi_g = 0,036$. Na fasáde smerom do dvora sú použité omietky brizolitové, na vodorovných podhľadových plochách sú poškodené a miestami hlavne z podhľadových plôch opadávajú. Nad najvyšším podlažím je riešená konzolovo vyložená plochá odvetrávaná strecha. Na streche sa nachádzajú vývody odvetrania strechy. Plochá strecha celého objektu má viacnásobne opravovanú povlakovú krytinu a to na celej ploche. Pôvodná skladba strešného plášťa je prevzatá z projektovej dokumentácie z roku 1960, z dôvodu neprístupnosti strechy. Na fasáde prízemia sú okná smerom do námestia a vstupné dvere lemované obkladom z čierneho SYENITU hr.30mm, sokel je obložený andezitovými obkladmi. Na 2.a 3.N.P. sú plochy vyložených stienok okolo okien obkladané čiernym kameňom SYENIT hr.30mm, čelá stienok a konzol sú obložené bielym mramorom SIVEC hr.28mm.

Podklady

- Zákon 555 / 2005 Zb. o energetickej hospodárnosti budov
- Vyhláška Ministerstva výstavby a regionálneho rozvoja Slovenskej republiky č. 364/2012 Zb. , ktorou sa ustanovujú podrobnosti o výpočte energetickej hospodárnosti a obsah energetického certifikátu
- Vyhláška MŽP č. 532/2002 Z.z. z 8.Júla 2002, ktorou sa ustanovujú podrobnosti o všeobecných technických požiadavkách na výstavbu a o všeobecných požiadavkách na stavby užívané osobami s obmedzenou schopnosťou pohybu a orientácie.
- Projektová dokumentácia

PROJEKCIA	URBANIZMUS	REKLAMA	DESIGN	INTERIÉR	OBCHOD
Magic Design Henč s.r.o. Hutníkov 315/20 965 01 Žiar nad Hronom a.s. SLOVAKIA Hronom	tel./fax: + 421 45 672 28 91 GSM: +421 905 263 432 magicdesign@magicdesign.sk www.magicdesign.sk		IČO: 366 222 73 DIČ: 2021762391 IČ DPH: SK2021762391		číslo účtu: 411339965/0900 bankové spojenie: Slovenská sporiteľňa pobočka Žiar nad
Spoločnosť zapísaná v obchodnom registri Okresného súdu v Banskej Bystrici, oddiel Sro, vložka číslo: 8802/S					

- Podľa §21 (Vyhláška MŽP č.532/2002 Z.z. z 8.Júla 2002) platí:
 - (1) Stavba sa musí navrhnuť a postaviť tak ,aby bola počas užívania energeticky hospodárna vzhľadom na klimatické podmienky a predpokladaný účel užívania.
 - (2) Vykurovanie, chladenie, vetranie, zásobovanie vodou a jej odvádzanie, úprava , ohrev a rozvody teplej vody, osvetlenie a preprava osôb alebo predmetov sa navrhujú so zreteľom na nízku potrebu energie pri splnení požiadaviek na predpokladaný účel užívania budovy.
 - (3) Budova s požadovaným stavom vnútorného prostredia sa navrhuje a zhotovuje tak , aby sa zaručilo splnenie ustanovených požiadaviek na tepelno-technické vlastnosti stavebnej konštrukcie, hygienických podmienok a požiadaviek na min.výmenu vzduchu v miestnosti .
 - STN 73 0540: júl2012 tepelno-technické vlastnosti stavebných konštrukcií a budov, Tepelná ochrana budov
 - Časť 1:Terminológia
 - Časť 2:Funkčné požiadavky
 - Časť 3:Vlastnosti prostredia a stavebných látok
 - Časť 4:Výpočtové metódy
 - STN 74 6180 : Okná, Požiadavky a skúšanie
 - STN EN 13789 Tepelno-technické vlastnosti budov, Merná tepelná strata prechodom tepla, Výpočtová metóda
 - STN EN 13970 Tepelno-technické vlastnosti budov, Výpočet potreby energie na vykurovanie (ISO 13790 máj 2009)
 - STN EN 13970/NA Tepelno-technické vlastnosti budov, Výpočet potreby energie na vykurovanie ,Národná príloha
 - STN EN ISO 6846 Tepelný odpor a súčiniteľ prechodu tepla. Výpočtová metóda (730559)
 - STN EN 12519 Okná a dvere, Terminológia
 - STN EN ISO 10211 Tepelné mosty v budovách pozemných stavieb. Tepelné toky a povrchové teploty. Podrobné výpočty, august 2008.
 - STN EN ISO 14638 Tepelné mosty v stavebných konštrukciách, Lineárny stratový súčiniteľ. Zjednodušené metódy a orientačné hodnoty (730564), 2001
 - Komentár k STN EN ISO 13790:2004
 - STN EN ISO 10456 Stavebné materiály a výrobky, Tepelno-vlhkostné hodnoty a postupy na stanovenie deklarovaných návrhových hodnôt tepelno-technických veličín (ISO 10456:2007)
- I.Chmúrny, D.Petráš, A.Smola, Z.Sternová - Komentár a návrh výpočtu energetickej certifikácie budov

PROJEKCIA	URBANIZMUS	REKLAMA	DESIGN	INTERIÉR	OBCHOD
Magic Design Henč s.r.o. Hutníkov 315/20 965 01 Žiar nad Hronom a.s. SLOVAKIA Hronom	tel./fax: + 421 45 672 28 91 GSM: +421 905 263 432 magicdesign@magicdesign.sk www.magicdesign.sk		IČO: 366 222 73 DIČ: 2021762391 IČ DPH: SK2021762391		číslo účtu: 411339965/0900 bankové spojenie: Slovenská sporiteľňa pobočka Žiar nad
Spoločnosť zapísaná v obchodnom registri Okresného súdu v Banskej Bystrici, oddiel Sro, vložka číslo: 8802/S					

Z.Sternová a kol.– Atlas tepelných mostov

D.Petráš, a kol – Energetický audit a certifikát budov

I.Chmúrny, - tepelná ochrana budov

- STN EN 15603 Energetická hospodárnosť budov. Celková potreba energie a definície energetického hodnotenia
- STN EN 15217 Energetická hospodárnosť budov. Metódy vyjadrenia energetickej hospodárnosti a energetickej certifikácie budov

6. Kritéria hodnotenia podľa STN 730540-2

- Kritérium minimálnych tepelno-technických vlastností stavebnej konštrukcie (max.hodnoty súčiniteľa prechodu tepla konštrukcie „U“)
- Hygienické kritérium (min.teploty vnútorného povrchu)
- Skondenzované množstvo vodnej pary
- Kritérium výmeny vzduchu (min. priemernej výmeny vzduchu v miestnosti)
- Tepelná prijímateľnosť podlahovej konštrukcií
- Energetické kritérium (max.mernej potreby tepla na vykurovanie)
- Tepelná stabilita miestnosti

7. Normové požiadavky

Kritérium minimálnych tepelno-technických vlastností stavebnej konštrukcie (max.hodnoty súčiniteľa prechodu tepla konštrukcie „U“) Súčiniteľ prechodu tepla „U“ alebo tepelný odpor konštrukcie „R“ musí byť taký aby boli splnené podmienky:

$$U \leq U_n \text{ - [W/m}^2\text{.K]} \quad \text{resp.} \quad R \geq R_n \text{ -[Km}^2\text{/W]}$$

Hygienické kritérium (min.teploty vnútorného povrchu), steny stropy a podlahy v priestoroch s relatívnou vlhkosťou vzduchu „ φ_i “ $\leq 80\%$ musia mať na každom mieste vnútorného povrchu povrchovú teplotu θ_{si} , vyjadrenú v °C, ktorá je bezpečne nad teplotou rosného bodu a vylučuje riziko vzniku plesní:

$$\theta_{si} \geq \theta_{si,N} = \theta_{si,80} + \Delta\theta_{si}$$

PROJEKCIA	URBANIZMUS	REKLAMA	DESIGN	INTERIÉR	OBCHOD
Magic Design Henč s.r.o. Hutníkov 315/20 965 01 Žiar nad Hronom a.s. SLOVAKIA Hronom	tel./fax: + 421 45 672 28 91 GSM: +421 905 263 432 magicdesign@magicdesign.sk www.magicdesign.sk		IČO: 366 222 73 DIČ: 2021762391 IČ DPH: SK2021762391		číslo účtu: 411339965/0900 bankové spojenie: Slovenská sporiteľňa pobočka Žiar nad
Spoločnosť zapísaná v obchodnom registri Okresného súdu v Banskej Bystrici, oddiel Sro, vložka číslo: 8802/S					

podľa STN 73 0540-3 pri teplote vnútorného vzduchu $\theta_{si}=20^{\circ}\text{C}$ a relatívnej vlhkosti vnútorného vzduchu $\varphi_i=50\%$ je $\theta_{si,80}=12,62^{\circ}\text{C}$, bezpečnostná prirážka zohľadňuje spôsob vykurovania miestnosti podľa STN 73 0540-2 je $\Delta\theta_{si}=0,5\text{K}$. $\theta_{si,N}=13,12^{\circ}\text{C}$.

Rámy, nepriesvitné a priesvitné výplne otvorov v priestoroch s relatívnou vlhkosťou vzduchu $\leq 50\%$ musia mať na každom mieste povrchovú teplotu $\theta_{si,ok}$ v $^{\circ}\text{C}$ nad teplotou rosného bodu θ_{dp} :

$$\theta_{siok} > \theta_{si,ok,N} = \theta_{dp}$$

podľa STN 73 0540-3 pri teplote vnútorného vzduchu $\theta_{si}=20^{\circ}\text{C}$ a relatívnej vlhkosti vnútorného vzduchu $\varphi_i=50\%$ je $\theta_{si,ok,N}=9,26^{\circ}\text{C}$.

Skondenzované množstvo vodnej pary v konštrukcií

Bez kondenzácie vodnej pary v konštrukcií musia byť navrhnuté strechy, stropy, v ktorých by skondenzovaná vodná para ohrozila ich požadovanú funkciu:

$$g_k=0$$

S obmedzenou kondenzáciou vodnej pary v konštrukcií, ktorá sa určí bez uvažovania vplyvu slnečného žiarenia, možno navrhnúť strechy, stropy, v ktorých sú splnené všetky tieto podmienky:

- a) skondenzovaná vodná para neohrozí požadovanú funkciu konštrukcie
- b) ročná bilancia skondenzovanej a vyparenej vodnej pary je priaznivá

$$g_k < g_v$$

kde g_v je celkové množstvo vyparenej vodnej pary v $[\text{kg}/\text{m}^2.\text{rok}]$

c) prípustné celoročné množstvo skondenzovanej vodnej pary je:

pre jednoplášťové strechy $g_k \leq 0,1 [\text{kg}/\text{m}^2.\text{rok}]$

pre ostatné konštrukcie $g_k \leq 0,5 [\text{kg}/\text{m}^2.\text{rok}]$

PROJEKCIA	URBANIZMUS	REKLAMA	DESIGN	INTERIÉR	OBCHOD
Magic Design Henč s.r.o. Hutníkov 315/20 965 01 Žiar nad Hronom a.s. SLOVAKIA Hronom	tel./fax: + 421 45 672 28 91 GSM: +421 905 263 432 magicdesign@magicdesign.sk www.magicdesign.sk		IČO: 366 222 73 DIČ: 2021762391 IČ DPH: SK2021762391		číslo účtu: 411339965/0900 bankové spojenie: Slovenská sporiteľňa pobočka Žiar nad
Spoločnosť zapísaná v obchodnom registri Okresného súdu v Banskej Bystrici, oddiel Sro, vložka číslo: 8802/S					

Kritérium výmeny vzduchu (min. priemernej výmeny vzduchu v miestnosti), intenzita výmeny vzduchu v miestnosti „ n “ vyhovuje, ak sa škárovou prievzdušnosťou stykov škár výplní otvorov (prirodzenou infiltráciou) splní podmienka :

$$n \geq n_{N-} [1/\text{hod}]$$

Tepelná príjímavosť podlahových konštrukcií, najväčšia dovolená hodnota tepelnej príjímavosti podlahových konštrukcií „ b “ musí spĺňať podmienku :

$$b \leq b_{N-} [W_{s1/2}/m^2K]$$

Energetické kritérium (max. mernej potreby tepla na vykurovanie)

Budovy spĺňajú energetické kritérium, ak majú v závislosti od faktora tvaru budovy mernú potrebu tepla:

$$E_1 \leq E_{1N}, - [kWh/m^3] \quad \text{alebo} \quad E_2 \leq E_{2N} - [kWh/m^2]$$

Tepelná stabilita miestnosti sa určuje pre zimné a letné obdobie na základe neustáleného teplotného toku.

V kritickej miestnosti je potrebné na konci času chladnutia „ t “ preukázať pokles výslednej teploty v miestnosti v zimnom období podľa vzťahu

$$\Delta\theta_{v(t)} \leq \Delta\theta_{vN(t)}$$

V kritickej miestnosti je potrebné preukázať najvyššiu teplotu vzduchu v letnom období podľa vzťahu

$$\theta_{ai,max} \leq \theta_{ai,max,N}$$

8. Okrajové podmienky θ_{ai} , θ_e

Podľa STN 73 0540-3 ak nie je určené inak, vo vnútorných priestoroch s trvalým pobytom ľudí sa v zimnom období počíta s teplotou vnútorného vzduchu $\theta_{ai}=20^\circ\text{C}$ a s relatívnou vlhkosťou vnútorného vzduchu $\phi_i=50\%$. Na hodnotenie stavu vnútorného prostredia a na výpočet tepelných tokov cez konštrukcie sa počíta s vnútornou výpočtovou teplotou θ_i . Hodnota θ_i sa určí podľa prevádzkových požiadaviek alebo

PROJEKCIA	URBANIZMUS	REKLAMA	DESIGN	INTERIÉR	OBCHOD
Magic Design Henč s.r.o. Hutníkov 315/20 965 01 Žiar nad Hronom a.s. SLOVAKIA Hronom	tel./fax: + 421 45 672 28 91 GSM: +421 905 263 432 magicdesign@magicdesign.sk www.magicdesign.sk		IČO: 366 222 73 DIČ: 2021762391 IČ DPH: SK2021762391		číslo účtu: 411339965/0900 bankové spojenie: Slovenská sporiteľňa pobočka Žiar nad
Spoločnosť zapísaná v obchodnom registri Okresného súdu v Banskej Bystrici, oddiel Sro, vložka číslo: 8802/S					

podľa požiadaviek investora. Vo výpočtovom hodnotení energetických požiadaviek na budovy podľa STN 73 0540-2 sa počíta s hodnotou $\theta_i = 20^\circ\text{C}$. Orientačne platí $\theta_i \approx \theta_{ai}$

V miestnostiach so zreteľnými rozdielmi medzi teplotou vzduchu a strednou radiačnou teplotou, v ktorých treba hodnoty θ_i a θ_{ai} rozlišovať, možno hodnotu v zimnom období približne určiť podľa vzťahu:

$$\theta_{ai} = \theta_i + \Delta_{ai}$$

kde Δ_{ai} je prírážka vyjadrujúca rozdiel teploty vzduchu oproti priemernej teplote okolitých plôch (pre ústredné vykurovanie radiátormi podľa STN 73 0540-3 sa $\Delta_{ai} = 0\text{ K}$)

Vonkajšia výpočtová teplota v zimnom období θ_{es} určí pre miesto budovy v závislosti od zemepisnej polohy podľa mapy teplotných oblastí a v závislosti od nadmorskej výšky.

$$\theta_e = \theta_{es} + \left(\frac{m.n.m - 100}{100} \right) \cdot \Delta_{ai}$$

Pre Žiar nad Hronom platí:
Žiar nad Hronom 226 m.n.m
Teplotná oblasť 3, $\Delta_{ai} = -0,3$

$$\theta_e = -14 + \left(\frac{226 - 100}{100} \right) \cdot (-0,3)$$

$$\theta_e = -14,37^\circ\text{C} \approx -15^\circ\text{C}$$

9. Det. pôdorys stĺpu

Základné parametre úlohy :

PROJEKCIA	URBANIZMUS	REKLAMA	DESIGN	INTERIÉR	OBCHOD
Magic Design Henč s.r.o. Hutníkov 315/20 965 01 Žiar nad Hronom a.s. SLOVAKIA Hronom	tel./fax: + 421 45 672 28 91 GSM: +421 905 263 432 magicdesign@magicdesign.sk www.magicdesign.sk		IČO: 366 222 73 DIČ: 2021762391 IČ DPH: SK2021762391		číslo účtu: 411339965/0900 bankové spojenie: Slovenská sporiteľňa pobočka Žiar nad
Spoločnosť zapísaná v obchodnom registri Okresného súdu v Banskej Bystrici, oddiel Sro, vložka číslo: 8802/S					

Parametre pre výpočet teplotného faktora:

Teplota vzduchu v exteriéri: -15.0 C
Teplota vzduchu v interiéri: 20.0 C

Parametre charakterizujúce rozsah úlohy:

Počet zvislých osí: 101
Počet vodorovných osí: 115
Počet prvkov: 22800
Počet uzlových bodov: 11615

Súradnice osi siete - os x (m) :

0.00000	0.04515	0.09030	0.13545	0.18060	0.22575	0.27090	0.31605	0.36120	0.40635
0.45150	0.49665	0.54180	0.58695	0.63210	0.67725	0.72240	0.76755	0.81270	0.85785
0.90300	0.94815	0.99330	1.03845	1.08360	1.12875	1.17390	1.21905	1.26420	1.30936
1.35451	1.39966	1.44481	1.49667	1.54853	1.60039	1.65226	1.70412	1.75598	1.80785
1.85971	1.91157	1.96343	2.01530	2.06716	2.11902	2.17088	2.22275	2.27461	2.33399
2.39336	2.45274	2.51211	2.57149	2.63086	2.69024	2.74961	2.80900	2.86838	2.92776
2.98655	3.04593	3.10530	3.16468	3.22406	3.28344	3.34282	3.40220	3.46158	3.52096
3.58061	3.64000	3.69938	3.75876	3.81814	3.87752	3.93690	4.00000	4.06310	4.12620
4.18930	4.25240	4.31550	4.37860	4.44170	4.50480	4.56790	4.63100	4.69410	4.75720
4.81550	4.87860	4.94170	5.00480	5.06790	5.13100	5.19410	5.25720	5.32030	5.38340
5.44650	5.50960	5.57270	5.63580	5.69890	5.76200	5.82510	5.88820	5.95130	6.01440
6.07750	6.14060	6.20370	6.26680	6.32990	6.39300	6.45610	6.51920	6.58230	6.64540
6.70450	6.76760	6.83070	6.89380	6.95690	7.02000	7.08310	7.14620	7.20930	7.27240
7.33550	7.39860	7.46170	7.52480	7.58790	7.65100	7.71410	7.77720	7.84030	7.90340
8.01650	8.07960	8.14270	8.20580	8.26890	8.33200	8.39510	8.45820	8.52130	8.58440
8.64750	8.71060	8.77370	8.83680	8.89990	8.96300	9.02610	9.08920	9.15230	9.21540
9.27850	9.34160	9.40470	9.46780	9.53090	9.59400	9.65710	9.72020	9.78330	9.84640
9.90550	9.96860	10.03170	10.09480	10.15790	10.22100	10.28410	10.34720	10.41030	10.47340
10.53650	10.59960	10.66270	10.72580	10.78890	10.85200	10.91510	10.97820	11.04130	11.10440
11.16750	11.23060	11.29370	11.35680	11.41990	11.48300	11.54610	11.60920	11.67230	11.73540
11.79850	11.86160	11.92470	11.98780	12.05090	12.11400	12.17710	12.24020	12.30330	12.36640
12.42950	12.49260	12.55570	12.61880	12.68190	12.74500	12.80810	12.87120	12.93430	12.99740
13.06050	13.12360	13.18670	13.24980	13.31290	13.37600	13.43910	13.50220	13.56530	13.62840
13.69150	13.75460	13.81770	13.88080	13.94390	14.00700	14.07010	14.13320	14.19630	14.25940
14.32250	14.38560	14.44870	14.51180	14.57490	14.63800	14.70110	14.76420	14.82730	14.89040
14.95350	15.01660	15.07970	15.14280	15.20590	15.26900	15.33210	15.39520	15.45830	15.52140
15.58450	15.64760	15.71070	15.77380	15.83690	15.89999	15.96309	16.02619	16.08929	16.15239
16.21549	16.27859	16.34169	16.40479	16.46789	16.53099	16.59409	16.65719	16.72029	16.78339
16.84649	16.90959	16.97269	17.03579	17.09889	17.16199	17.22509	17.28819	17.35129	17.41439
17.47749	17.54059	17.60369	17.66679	17.72989	17.79299	17.85609	17.91919	17.98229	18.04539
18.10849	18.17159	18.23469	18.29779	18.36089	18.42399	18.48709	18.55019	18.61329	18.67639
18.73949	18.80259	18.86569	18.92879	18.99189	19.05499	19.11809	19.18119	19.24429	19.30739
19.37049	19.43359	19.49669	19.55979	19.62289	19.68599	19.74909	19.81219	19.87529	19.93839
20.00149	20.06459	20.12769	20.19079	20.25389	20.31699	20.38009	20.44319	20.50629	20.56939
20.63249	20.69559	20.75869	20.82179	20.88489	20.94799	21.01109	21.07419	21.13729	21.20039
21.26349	21.32659	21.38969	21.45279	21.51589	21.57899	21.64209	21.70519	21.76829	21.83139
21.89449	21.95759	22.02069	22.08379	22.14689	22.20999	22.27309	22.33619	22.39929	22.46239
22.52549	22.58859	22.65169	22.71479	22.77789	22.84099	22.90409	22.96719	23.03029	23.09339
23.15649	23.21959	23.28269	23.34579	23.40889	23.47199	23.53509	23.59819	23.66129	23.72439
23.78749	23.85059	23.91369	23.97679	24.03989	24.10299	24.16609	24.22919	24.29229	24.35539
24.41849	24.48159	24.54469	24.60779	24.67089	24.73399	24.79709	24.86019	24.92329	24.98639
25.04949	25.11259	25.17569	25.23879	25.30189	25.36499	25.42809	25.49119	25.55429	25.61739
25.68049	25.74359	25.80669	25.86979	25.93289	25.99599	26.05909	26.12219	26.18529	26.24839
26.31149	26.37459	26.43769	26.50079	26.56389	26.62699	26.69009	26.75319	26.81629	26.87939
26.94249	27.00559	27.06869	27.13179	27.19489	27.25799	27.32109	27.38419	27.44729	27.51039
27.57349	27.63659	27.69969	27.76279	27.82589	27.88899	27.95209	28.01519	28.07829	28.14139
28.20449	28.26759	28.33069	28.39379	28.45689	28.51999	28.58309	28.64619	28.70929	28.77239
28.83549	28.89859	28.96169	29.02479	29.08789	29.15099	29.21409	29.27719	29.34029	29.40339
29.46649	29.52959	29.59269	29.65579	29.71889	29.78199	29.84509	29.90819	29.97129	30.03439
30.09749	30.16059	30.22369	30.28679	30.34989	30.41299	30.47609	30.53919	30.60229	30.66539
30.72849	30.79159	30.85469	30.91779	30.98089	31.04399	31.10709	31.17019	31.23329	31.29639
31.35949	31.42259	31.48569	31.54879	31.61189	31.67499	31.73809	31.80119	31.86429	31.92739
31.99049	32.05359	32.11669	32.17979	32.24289	32.30599	32.36909	32.43219	32.49529	32.55839
32.62149	32.68459	32.74769	32.81079	32.87389	32.93699	33.00009	33.06319	33.12629	33.18939
33.25249	33.31559	33.37869	33.44179	33.50489	33.56799	33.63109	33.69419	33.75729	33.82039
33.88349	33.94659	34.00969	34.07279	34.13589	34.19899	34.26209	34.32519	34.38829	34.45139
34.51449	34.57759	34.64069	34.70379	34.76689	34.82999	34.89309	34.95619	35.01929	35.08239
35.14549	35.20859	35.27169	35.33479	35.39789	35.46099	35.52409	35.58719	35.65029	35.71339
35.77649	35.83959	35.90269	35.96579	36.02889	36.09199	36.15509	36.21819	36.28129	36.34439
36.40749	36.47059	36.53369	36.59679	36.65989	36.72299	36.78609	36.84919	36.91229	36.97539
37.03849	37.10159	37.16469	37.22779	37.29089	37.35399	37.41709	37.48019	37.54329	37.60639
37.66949	37.73259	37.79569	37.85879	37.92189	37.98499	38.04809	38.11119	38.17429	38.23739
38.29949	38.36259	38.42569	38.48879	38.55189	38.61499	38.67809	38.74119	38.80429	38.86739
38.93049	38.99359	39.05669	39.11979	39.18289	39.24599	39.30909	39.37219	39.43529	39.49839
39.56149	39.62459	39.68769	39.75079	39.81389	39.87699	39.94009	40.00319	40.06629	40.12939
40.19249	40.25559	40.31869	40.38179	40.44489	40.50799	40.57109	40.63419	40.69729	40.76039
40.82349	40.88659	40.94969	41.01279	41.07589	41.13899	41.20209	41.26519	41.32829	41.39139
41.45449	41.51759	41.58069	41.64379	41.70689	41.76999	41.83309	41.89619	41.95929	42.02239
42.08549	42.14859	42.21169	42.27479	42.33789	42.40099	42.46409	42.52719	42.59029	42.65339
42.71649	42.77959	42.84269	42.90579	42.96889	43.03199	43.09509	43.15819	43.22129	43.28439
43.34749	43.41059	43.47369	43.53679	43.59989	43.66299	43.72609	43.78919	43.85229	43.91539
43.97849	44.04159	44.10469	44.16779	44.23089	44.29399	44.35709	44.42019	44.48329	44.54639
44.60949	44.67259	44.73569	44.79879	44.86189	44.92499	44.98809	45.05119	45.11429	45.17739
45.24049	45.30359	45.36669	45.42979	45.49289	45.55599	45.61909	45.68219	45.74529	45.80839
45.87149	45.93459	45.99769	46.06079	46.12389	46.18699	46.25009	46.31319	46.37629	46.43939
46.50249	46.56559	46.62869	46.69179	46.75489	46.81799	46.88109	46.94419	47.00729	47.07039
47.13349	47.19659	47.25969	47.32279	47.38589	47.44899	47.51209	47.57519	47.63829	47.70139
47.76449	47.82759	47.89069	47.95379	48.01689	48.07999	48.14309	48.20619	48.26929	48.33239
48.39549	48.45859	48.52169	48.58479	48.64789	48.71099	48.77409	48.83719	48.90029	48.96339
49.02649	49.08959	49.15269	49.21579	49.27889	49.34199	49.40509	49.46819	49.53129	49.59439
49.65749	49.72059	49.78369	49.84679	49.90989	49.97299	50.03609	50.09919	50.16229	50.22539
50.28849	50.35159	50.41469	50.47779	50.54089	50.60399	50.66709	50.73019	50.79329	50.85639
50.91949	50.98259	51.04569	51.10879	51.17189	51.23499	51.29809	51.36119	51.42429	51.48739
51.55049	51.61359	51.67669	51.73979	51.80289	51.86599	51.92909	51.99219	52.05529	52.11839
52.18149	52.24459	52.30769	52.37079	52.43389	52.49699	52.56009	52.62319	52.68629	52.74939
52.81249	52.87559	52.93869	52.99179	53.05489	53.11799	53.18109	53.24419	53.30729	53.37039
53.43349	53.49659	53.55969	53.62279	53.68589	53.74899	53.81209	53.87519	53.93829	53.99139
54.05449	54.11759	54.18069	54.24379	54.30689	54.36999	54.43309	54.49619	54.55929	54.62239
54.68549	54.74859	54.81169	54.87479	54.93789	55.00099	55.06409	55.12719	55.19029	55.25339
55.31649	55.37959	55.44269	55.50579	55.56889	55.63199	55.69509	55.75819	55.82129	55.88439
55.94749	56.01059	56.07369	56						

12	Části rámu z Al	0.090	0.090	50000	50000	61	67	103	109
13	Části rámu z Al	0.090	0.090	50000	50000	60	61	103	104
14	Části rámu z Al	0.090	0.090	50000	50000	59	61	104	110
15	Části rámu z Al	0.090	0.090	50000	50000	61	64	109	110
16	Části rámu z Al	0.090	0.090	50000	50000	58	59	104	105
17	Zasklení ze skl	0.033	0.033	1000000	1000000	49	59	105	107
18	Části rámu z Al	0.090	0.090	50000	50000	58	59	107	110
19	Omítka vápenoce	0.990	0.990	19	19	80	82	71	105
20	Uzavřená vzduch	0.147	0.147	0.400	0.400	82	85	70	105
21	Mramor	3.500	3.500	10000	10000	85	89	65	105
22	Polyetylénová p	0.050	0.050	100	100	80	83	103	109
23	Části rámu z Al	0.090	0.090	50000	50000	83	89	103	109
24	Části rámu z Al	0.090	0.090	50000	50000	89	90	103	104
25	Části rámu z Al	0.090	0.090	50000	50000	89	91	104	110
26	Části rámu z Al	0.090	0.090	50000	50000	86	89	109	110
27	Části rámu z Al	0.090	0.090	50000	50000	91	92	104	105
28	Zasklení ze skl	0.033	0.033	1000000	1000000	91	101	105	107
29	Části rámu z Al	0.090	0.090	50000	50000	91	92	107	110

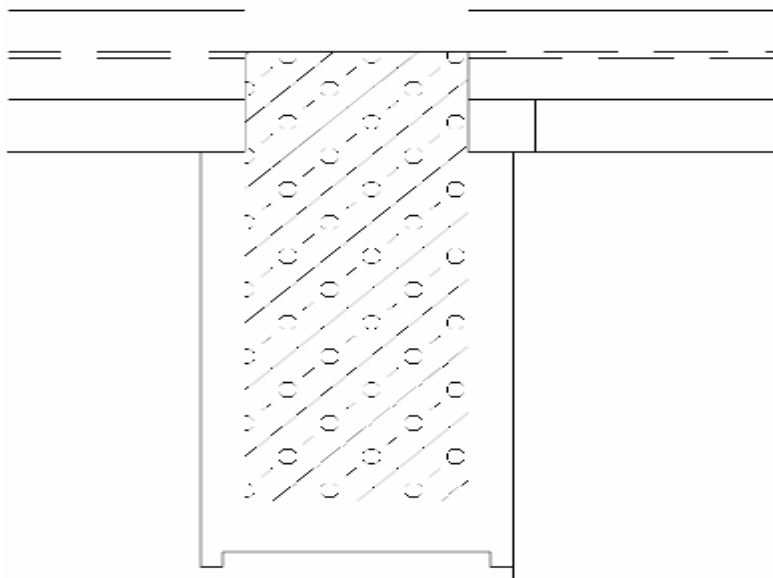
Zadané okrajové podmienky a ich rozmiestnenie :

číslo	1.uzol	2.uzol	Teplota [C]	Rs [m2K/W]	Pd [kPa]	AlfaPd [s]
1	10572	11607	20.00	0.13	1.29	10.00
2	10572	10575	20.00	0.13	1.29	10.00
3	10460	10575	20.00	0.13	1.29	10.00
4	10230	10460	20.00	0.13	1.29	10.00
5	9885	10230	20.00	0.13	1.29	10.00
6	9884	9885	20.00	0.13	1.29	10.00
7	9654	9884	20.00	0.13	1.29	10.00
8	9654	9660	20.00	0.13	1.29	10.00
9	9200	9660	20.00	0.13	1.29	10.00
10	8050	9200	20.00	0.13	1.29	10.00
11	7590	8050	20.00	0.13	1.29	10.00
12	7584	7590	20.00	0.13	1.29	10.00
13	7354	7584	20.00	0.13	1.29	10.00
14	7354	7355	20.00	0.13	1.29	10.00
15	7010	7355	20.00	0.13	1.29	10.00
16	6780	7010	20.00	0.13	1.29	10.00
17	6665	6780	20.00	0.13	1.29	10.00
18	6662	6665	20.00	0.13	1.29	10.00
19	5627	6662	20.00	0.13	1.29	10.00
20	10570	11605	-15.00	0.04	0.14	20.00
21	10569	10570	-15.00	0.04	0.14	20.00
22	10454	10569	-15.00	0.04	0.14	20.00
23	10339	10454	-15.00	0.04	0.14	20.00
24	10338	10339	-15.00	0.04	0.14	20.00
25	10223	10338	-15.00	0.04	0.14	20.00
26	10185	10223	-15.00	0.04	0.14	20.00
27	9725	10185	-15.00	0.04	0.14	20.00
28	9725	9726	-15.00	0.04	0.14	20.00
29	7426	9726	-15.00	0.04	0.14	20.00
30	7425	7426	-15.00	0.04	0.14	20.00
31	6965	7425	-15.00	0.04	0.14	20.00
32	6965	7003	-15.00	0.04	0.14	20.00
33	6888	7003	-15.00	0.04	0.14	20.00
34	6888	6889	-15.00	0.04	0.14	20.00

PROJEKCIA	URBANIZMUS	REKLAMA	DESIGN	INTERIÉR	OBCHOD
Magic Design Henč s.r.o. Hutníkov 315/20 965 01 Žiar nad Hronom a.s. SLOVAKIA Hronom	tel./fax: + 421 45 672 28 91 GSM: +421 905 263 432 magicdesign@magicdesign.sk www.magicdesign.sk		IČO: 366 222 73 DIČ: 2021762391 IČ DPH: SK2021762391		číslo účtu: 411339965/0900 bankové spojenie: Slovenská sporiteľňa pobočka Žiar nad
Spoločnosť zapísaná v obchodnom registri Okresného súdu v Banskej Bystrici, oddiel Sro, vložka číslo: 8802/S					

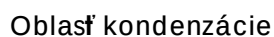
35	6774	6889	-15.00	0.04	0.14	20.00
36	6659	6774	-15.00	0.04	0.14	20.00
37	6659	6660	-15.00	0.04	0.14	20.00
38	5625	6660	-15.00	0.04	0.14	20.00

Pre výpočet šírenia vodnej pary bola použitá prirážka k vnútornej priemernej vlhkosti 5 %.

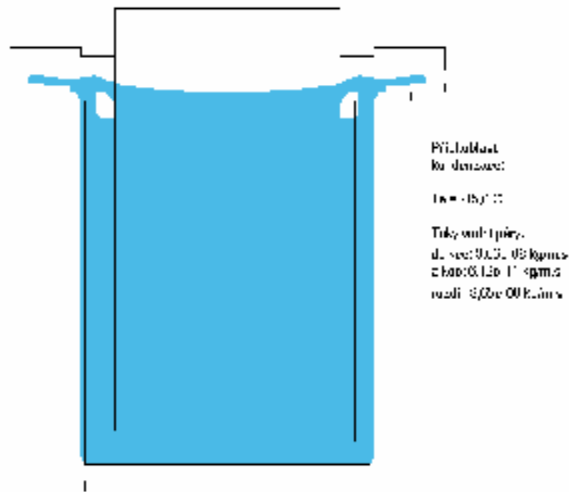


Charakteristické izotermy

PROJEKCIA	URBANIZMUS	REKLAMA	DESIGN	INTERIÉR	OBCHOD
Magic Design Henč s.r.o. Hutníkov 315/20 965 01 Žiar nad Hronom a.s. SLOVAKIA Hronom	tel./fax: + 421 45 672 28 91 GSM: +421 905 263 432 magicdesign@magicdesign.sk www.magicdesign.sk		IČO: 366 222 73 DIČ: 2021762391 IČ DPH: SK2021762391		číslo účtu: 411339965/0900 bankové spojenie: Slovenská sporiteľňa pobočka Žiar nad
Spoločnosť zapísaná v obchodnom registri Okresného súdu v Banskej Bystrici, oddiel Sro, vložka číslo: 8802/S					



PDF vytvorené pomocou súšobnej verzie pdfFactory Pro www.pdffactory.sk



Hodnotenie detailu

Navrhnutá konštrukcia spĺňa požiadavky STN 730540-2 , hygienické kritérium (min.teploty vnútorného povrchu), kritérium množstva skondenzovanej vodnej pary, pre novostavby .

10. Pôdorys parapetným murivom

Základné parametre úlohy :

Parametre pre výpočet teplotného faktora:

Teplota vzduchu v exteriéri: -15.0 C

Teplota vzduchu v interiéri: 20.0 C

Parametre charakterizujúce rozsah úlohy:

Počet zvislých osí: 112

Počet vodorovných osí:	116
------------------------	-----

Počet vzorčinych cel:	110
Počet prvkov:	25530

Počet uzlových bodov:	12992
-----------------------	-------

Súradnice osi siete - os x (m) :

0.00000	0.04343	0.08685	0.13028	0.17370	0.21713	0.26055	0.30398	0.34740	0.39083
0.43425	0.47768	0.52110	0.56453	0.60795	0.65138	0.69481	0.73823	0.78166	0.82508
0.86851	0.91193	0.95536	0.99878	1.04221	1.08563	1.12906	1.17248	1.21591	1.25933
1.30276	1.34619	1.38961	1.44481	1.48777	1.53073	1.57369	1.61666	1.65962	1.70258
1.74554	1.78851	1.83147	1.87443	1.91739	1.96036	2.00332	2.04628	2.08925	2.13221
2.17517	2.21813	2.26110	2.30406	2.34702	2.38998	2.43295	2.47591	2.51887	2.56183

PROJEKCIA	URBANIZMUS	REKLAMA	DESIGN	INTERIÉR	OBCHOD
Magic Design Henč s.r.o. Hutníkov 315/20 965 01 Žiar nad Hronom a.s. SLOVAKIA Hronom	tel./fax: + 421 45 672 28 91 GSM: +421 905 263 432 magicdesign@magicdesign.sk www.magicdesign.sk		IČO: 366 222 73 DIČ: 2021762391 IČ DPH: SK2021762391		číslo účtu: 411339965/0900 bankové spojenie: Slovenská sporiteľňa pobočka žiar nad
Spoločnosť zapísaná v obchodnom registri Okresného súdu v Banskej Bystrici, oddiel Sro, vložka číslo: 8802/S					

2.60480 2.64776 2.69072 2.73369 2.77665 2.81961 2.84961 2.86961 2.88961 2.92711
2.96461 3.00211 3.03961 3.07711 3.11461 3.15211 3.18961 3.20961 3.22961 3.25961
3.30430 3.34899 3.39367 3.43836 3.48305 3.52774 3.57242 3.61711 3.66180 3.70649
3.75117 3.79586 3.84055 3.88524 3.92992 3.97461 4.01930 4.06399 4.10867 4.15336
4.19805 4.24274 4.28742 4.33211 4.37680 4.42149 4.46617 4.51086 4.55555 4.60024
4.64492 4.68961

Súradnice osi siete - os y (m) :

0.00000 0.02224 0.04448 0.06673 0.08897 0.11121 0.13345 0.15570 0.17794 0.20018
0.22242 0.24466 0.26691 0.28915 0.31139 0.33363 0.35588 0.37812 0.40036 0.42260
0.44484 0.46709 0.48933 0.51157 0.53381 0.55605 0.57830 0.60054 0.62278 0.64502
0.66727 0.68951 0.71175 0.73399 0.75623 0.77848 0.80072 0.82296 0.84520 0.86745
0.88969 0.91193 0.93417 0.95641 0.97866 1.00090 1.02314 1.04538 1.06763 1.08987
1.11211 1.13435 1.15659 1.17884 1.20108 1.22332 1.24556 1.26781 1.29005 1.31229
1.33453 1.35677 1.37902 1.40126 1.42350 1.44350 1.45850 1.47350 1.49350 1.51350
1.53350 1.54913 1.56475 1.58038 1.59600 1.61163 1.62725 1.64288 1.65850 1.67413
1.68975 1.70538 1.72100 1.73663 1.75225 1.76788 1.78350 1.79850 1.81350 1.83350
1.85100 1.86850 1.88600 1.90350 1.92100 1.93850 1.95600 1.97350 1.99350 2.01225
2.03100 2.04975 2.06850 2.08725 2.10600 2.12475 2.14350 2.16225 2.18100 2.19975
2.21850 2.23725 2.25600 2.27475 2.29350 2.31850

Zadané materiály :

č.	Názov	LambdaX	LambdaY	MiX	MiY	X1	X2	Y1	Y2
1	Zdivo CDm tl. 3	0.730	0.730	7.000	7.000	69	77	71	115
2	Zdivo CDm tl. 3	0.730	0.730	7.000	7.000	33	69	99	115
3	Zdivo CDm tl. 3	0.730	0.730	7.000	7.000	77	112	99	115
4	Omítka vápenná	0.870	0.870	6.000	6.000	33	112	115	116
5	Omítka vápenoce	0.990	0.990	19	19	77	112	98	99
6	Omítka vápenoce	0.990	0.990	19	19	33	69	98	99
7	Omítka vápenoce	0.990	0.990	19	19	68	69	71	98
8	Omítka vápenoce	0.990	0.990	19	19	77	78	71	98
9	Omítka vápenoce	0.990	0.990	19	19	68	78	70	71
10	Rockwool Rockmi	0.043	0.043	2.000	2.000	33	68	90	98
11	Rockwool Rockmi	0.043	0.043	2.000	2.000	78	112	90	98
12	Uzavřená vzduch	0.147	0.147	0.400	0.400	78	112	89	90
13	Mramor	3.500	3.500	10000	10000	79	112	87	89
14	Mramor	3.500	3.500	10000	10000	33	67	87	89
15	Uzavřená vzduch	0.147	0.147	0.400	0.400	33	68	89	90
16	Uzavřená vzduch	0.147	0.147	0.400	0.400	67	79	68	70
17	Uzavřená vzduch	0.147	0.147	0.400	0.400	78	79	70	89
18	Uzavřená vzduch	0.147	0.147	0.400	0.400	67	68	70	89
19	Mramor	3.500	3.500	10000	10000	67	79	66	68
20	Mramor	3.500	3.500	10000	10000	79	80	65	87
21	Mramor	3.500	3.500	10000	10000	66	67	65	87

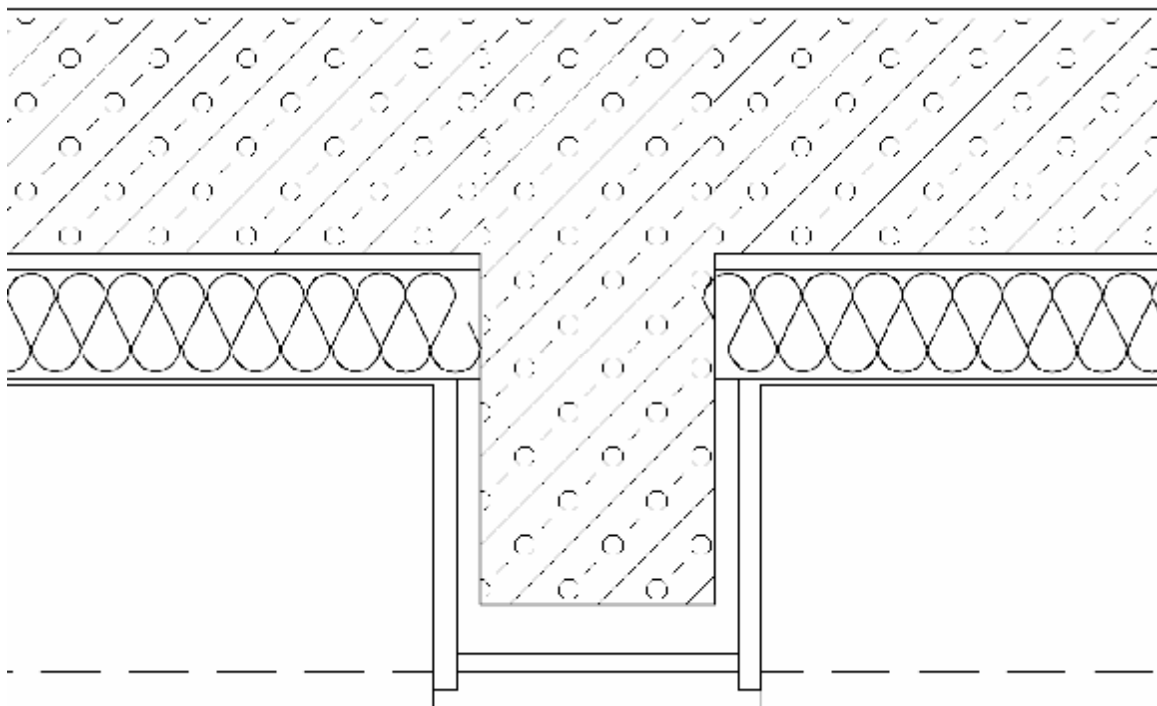
Zadané okrajové podmienky a ich rozmiestnenie :

číslo	1.uzol	2.uzol	Teplota [C]	Rs [m2K/W]	Pd [kPa]	AlfaPd [s]
1	3828	12992	20.00	0.13	1.29	10.00
2	9251	12963	-15.00	0.04	0.14	20.00
3	9229	9251	-15.00	0.04	0.14	20.00
4	9113	9229	-15.00	0.04	0.14	20.00
5	9113	9114	-15.00	0.04	0.14	20.00
6	7722	9114	-15.00	0.04	0.14	20.00
7	7721	7722	-15.00	0.04	0.14	20.00

PROJEKCIA	URBANIZMUS	REKLAMA	DESIGN	INTERIÉR	OBCHOD
Magic Design Henč s.r.o. Hutníkova 315/20 965 01 Žiar nad Hronom a.s. SLOVAKIA Hronom	tel./fax: + 421 45 672 28 91 GSM: +421 905 263 432 magicdesign@magicdesign.sk www.magicdesign.sk		IČO: 366 222 73 DIČ: 2021762391 IČ DPH: SK2021762391		číslo účtu: 411339965/0900 bankové spojenie: Slovenská sporiteľňa pobočka Žiar nad
Spoločnosť zapísaná v obchodnom registri Okresného súdu v Banskej Bystrici, oddiel Sro, vložka číslo: 8802/S					

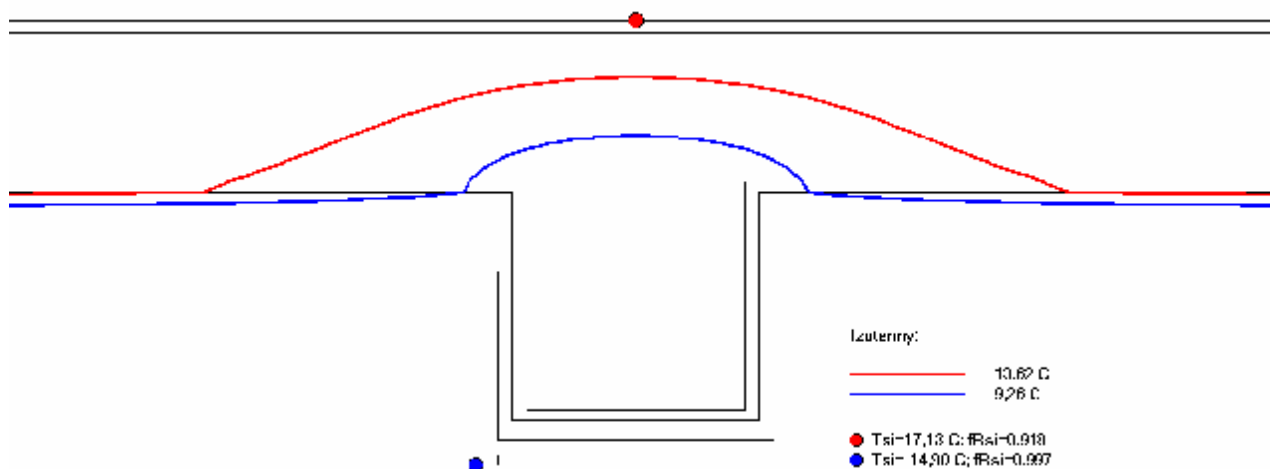
8	7605	7721	-15.00	0.04	0.14	20.00
9	7605	7627	-15.00	0.04	0.14	20.00
10	3799	7627	-15.00	0.04	0.14	20.00

Pre výpočet šírenia vodnej pary bola použitá prirážka k vnútornej priemernej vlhkosti 5 %.

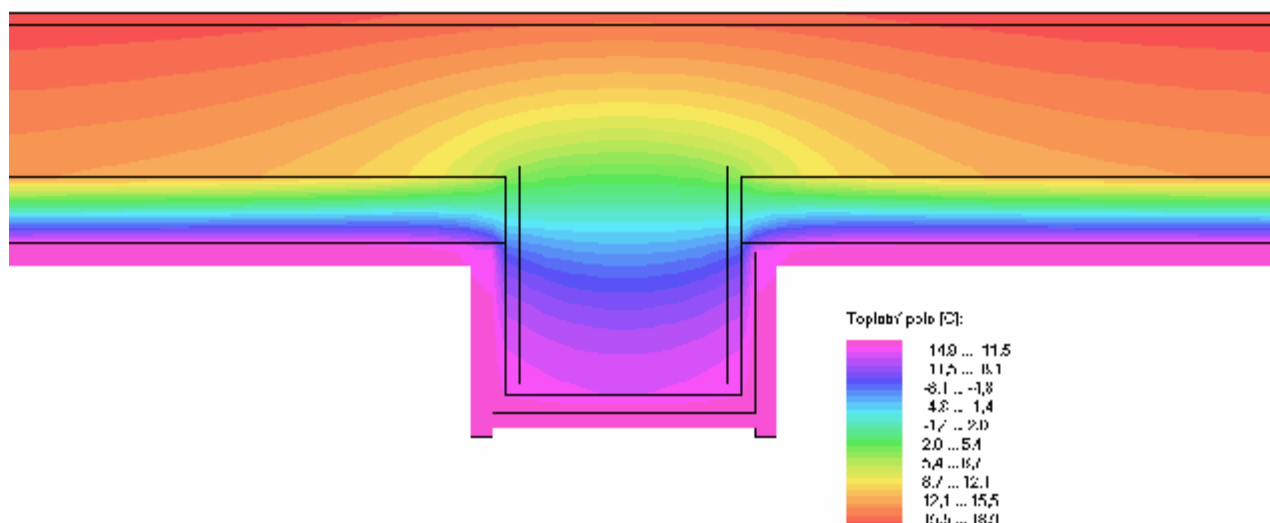


Charakteristické izotermy

PROJEKCIA	URBANIZMUS	REKLAMA	DESIGN	INTERIÉR	OBCHOD
Magic Design Henč s.r.o. Hutníkov 315/20 965 01 Žiar nad Hronom a.s. SLOVAKIA Hronom	tel./fax: + 421 45 672 28 91 GSM: +421 905 263 432 magicdesign@magicdesign.sk www.magicdesign.sk		IČO: 366 222 73 DIČ: 2021762391 IČ DPH: SK2021762391		číslo účtu: 411339965/0900 bankové spojenie: Slovenská sporiteľňa pobočka Žiar nad
Spoločnosť zapísaná v obchodnom registri Okresného súdu v Banskej Bystrici, oddiel Sro, vložka číslo: 8802/S					

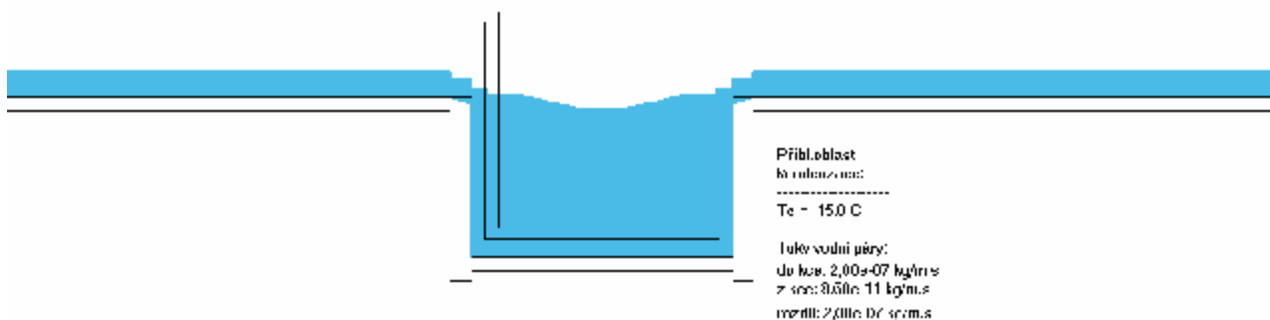


Teplotné pole



PROJEKCIA	URBANIZMUS	REKLAMA	DESIGN	INTERIÉR	OBCHOD
Magic Design Henč s.r.o. Hutníkov 315/20 965 01 Žiar nad Hronom a.s. SLOVAKIA Hronom	tel./fax: + 421 45 672 28 91 GSM: +421 905 263 432 magicdesign@magicdesign.sk www.magicdesign.sk		IČO: 366 222 73 DIČ: 2021762391 IČ DPH: SK2021762391		číslo účtu: 411339965/0900 bankové spojenie: Slovenská sporiteľňa pobočka Žiar nad
Spoločnosť zapísaná v obchodnom registri Okresného súdu v Banskej Bystrici, oddiel Sro, vložka číslo: 8802/S					

Oblasť kondenzácie



Hodnotenie detailu

Navrhnutá konštrukcia spĺňa požiadavky STN 730540-2, hygienické kritérium (min.teploty vnútorného povrchu), kritérium množstva skondenzovanej vodnej pary, pre novostavby.

11.Rez stropom

Základné parametre úlohy :

Parametre pre výpočet teplotného faktora:

Teplota vzduchu v exteriéri: -15.0 C
 Teplota vzduchu v interiéri: 20.0 C

Parametre charakterizujúce rozsah úlohy:

Počet zvislých osí: 113
 Počet vodorovných osí: 131
 Počet prvkov: 29120
 Počet uzlových bodov: 14803

Súradnice osi siete - os x (m) :

0.00000	0.08123	0.16245	0.24368	0.32490	0.40613	0.48735	0.56858	0.64981	0.73103
0.81226	0.89348	0.97471	1.05593	1.13716	1.21838	1.29961	1.36024	1.42086	1.48149
1.54211	1.60274	1.66336	1.72399	1.78461	1.84524	1.90586	1.96649	2.02711	2.08774
2.14836	2.20899	2.26961	2.29961	2.36961	2.43961	2.50961	2.57961	2.64961	2.71961
2.78961	2.85961	2.88961	2.92211	2.95461	2.96961	2.99561	3.01961	3.03461	3.04211
3.04586	3.04774	3.04961	3.05061	3.05278	3.05495	3.05930	3.06799	3.08536	3.12011

PROJEKCIA	URBANIZMUS	REKLAMA	DESIGN	INTERIÉR	OBCHOD
Magic Design Henč s.r.o. Hutníkova 315/20 965 01 Žiar nad Hronom a.s. SLOVAKIA Hronom	tel./fax: + 421 45 672 28 91 GSM: +421 905 263 432 magicdesign@magicdesign.sk www.magicdesign.sk		IČO: 366 222 73 DIČ: 2021762391 IČ DPH: SK2021762391		číslo účtu: 411339965/0900 bankové spojenie: Slovenská sporiteľňa pobočka Žiar nad
Spoločnosť zapísaná v obchodnom registri Okresného súdu v Banskej Bystrici, oddiel Sro, vložka číslo: 8802/S					

3.18961 3.21961 3.28959 3.32458 3.34208 3.35082 3.35520 3.35738 3.35848 3.35902
3.35930 3.35943 3.35950 3.35957 3.35961 3.35967 3.35974 3.35986 3.36011 3.36061
3.36135 3.36209 3.36357 3.36663 3.36970 3.37582 3.38807 3.40032 3.40645 3.40951
3.41104 3.41257 3.41357 3.41565 3.41773 3.42188 3.43020 3.44683 3.48008 3.54659
3.61310 3.64636 3.67961 3.69961 3.71961 3.74961 3.76461 3.77211 3.77961 3.78411
3.78636 3.78861 3.78961

Súradnice osi siete - os y (m) :

0.00000 0.04106 0.08213 0.12319 0.16425 0.20531 0.24638 0.28744 0.32850 0.35819
0.38788 0.41756 0.44725 0.47694 0.50663 0.53631 0.56600 0.59569 0.62538 0.65506
0.68475 0.71444 0.74413 0.77381 0.80350 0.82850 0.84850 0.86350 0.87350 0.88350
0.89350 0.89850 0.90850 0.91850 0.93100 0.94350 0.95913 0.97475 1.00600 1.03725
1.06850 1.09350 1.13100 1.16850 1.20600 1.24350 1.26350 1.27350 1.28350 1.28850
1.29100 1.29225 1.29350 1.29450 1.29569 1.29688 1.29925 1.30400 1.31350 1.32850
1.36150 1.37800 1.38625 1.39038 1.39244 1.39347 1.39398 1.39424 1.39450 1.39463
1.39485 1.39506 1.39549 1.39635 1.39806 1.40150 1.40836 1.42210 1.44956 1.50449
1.55942 1.61435 1.66928 1.72421 1.77914 1.83407 1.88899 1.94392 1.99885 2.05378
2.10871 2.16364 2.21857 2.24604 2.25977 2.27350 2.28350 2.29350 2.29850 2.30100
2.30225 2.30350 2.30450 2.30625 2.30800 2.31150 2.31850 2.32450 2.33150 2.33850
2.35100 2.36350 2.38850 2.40850 2.43350 2.46319 2.49288 2.52256 2.55225 2.58194
2.61163 2.64131 2.67100 2.70069 2.73038 2.76006 2.78975 2.81944 2.84913 2.87881
2.90850

hsf=0,075m, Uf=1,2W/m²K =>Rr=0,833Km²/W => λf=0,0900 W/mK

hsg=0,048m, Uf=0,7W/m²K =>Rr=1,428Km²/W => λg=0,0336 W/mK

Zadané materiály :

č.	Názov	LambdaX	LambdaY	MiX	MiY	X1	X2	Y1	Y2
1	Zdivo CDm tl. 3	0.730	0.730	7.000	7.000	43	61	46	98
2	Omítka vápenná	0.870	0.870	6.000	6.000	43	46	98	107
3	Omítka vápenoce	0.990	0.990	19	19	103	104	36	46
4	Uzavřená vzduch	0.147	0.147	0.400	0.400	104	105	36	46
5	Mramor	3.500	3.500	10000	10000	105	106	31	53
6	Omítka vápenná	0.870	0.870	6.000	6.000	42	43	46	107
7	Břízolit	0.900	0.900	25	25	61	62	46	98
8	Polyetylénová p	0.050	0.050	100	100	46	53	98	107
9	Části rámu z AL	0.090	0.090	50000	50000	46	53	107	112
10	Části rámu z AL	0.090	0.090	50000	50000	49	53	112	113
11	Části rámu z AL	0.090	0.090	50000	50000	45	49	112	114
12	Části rámu z AL	0.090	0.090	50000	50000	45	46	110	112
13	Části rámu z AL	0.090	0.090	50000	50000	48	49	114	115
14	Zasklení ze skl	0.036	0.036	1000000	1000000	47	48	114	131
15	Části rámu z PV	0.090	0.090	50000	50000	45	47	114	115
16	Železobeton 2	1.580	1.580	29	29	61	103	36	46
17	Železobeton 2	1.580	1.580	29	29	43	61	36	46
18	Železobeton 2	1.580	1.580	29	29	34	43	36	46
19	Železobeton 2	1.580	1.580	29	29	17	34	42	46
20	Rockwool Rockmi	0.043	0.043	2.000	2.000	62	75	46	98
21	BASF Styrodur 2	0.032	0.032	150	150	75	105	46	53
22	Hliník	204.0	204.0	1000000	1000000	75	113	53	54
23	Hliník	204.0	204.0	1000000	1000000	112	113	48	53
24	Hliník	204.0	204.0	1000000	1000000	75	80	54	69
25	Malta cementová	1.160	1.160	19	19	74	83	70	102

PROJEKCIA	URBANIZMUS	REKLAMA	DESIGN	INTERIÉR	OBCHOD
Magic Design Henč s.r.o. Hutník 315/20 965 01 Žiar nad Hronom a.s. SLOVAKIA Hronom	tel./fax: + 421 45 672 28 91 GSM: +421 905 263 432 magicdesign@magicdesign.sk www.magicdesign.sk		IČO: 366 222 73 DIČ: 2021762391 IČ DPH: SK2021762391		číslo účtu: 411339965/0900 bankové spojenie: Slovenská sporiteľňa pobočka Žiar nad
Spoločnosť zapísaná v obchodnom registri Okresného súdu v Banskej Bystrici, oddiel Sro, vložka číslo: 8802/S					

26	Hliník	204.0	204.0	1000000	1000000	53	93	102	103
27	Polyetylénová p	0.050	0.050	100	100	53	74	98	102
28	Hliník	204.0	204.0	1000000	1000000	92	93	96	102
29	Hliník	204.0	204.0	1000000	1000000	53	54	103	108
30	BASF Styrodur 2	0.032	0.032	150	150	53	105	31	36
31	Mramor	3.500	3.500	10000	10000	53	109	28	31
32	Polyetylénová p	0.050	0.050	100	100	46	53	34	36
33	Části rámu z AL	0.090	0.090	50000	50000	46	53	29	34
34	Části rámu z AL	0.090	0.090	50000	50000	49	53	27	29
35	Části rámu z AL	0.090	0.090	50000	50000	45	49	26	29
36	Části rámu z AL	0.090	0.090	50000	50000	45	46	29	32
37	Části rámu z AL	0.090	0.090	50000	50000	48	49	25	26
38	Zasklení ze skl	0.036	0.036	1000000	1000000	47	48	9	26
39	Části rámu z AL	0.088	0.088	50000	50000	45	47	25	26
40	Omítka vápenná	0.870	0.870	6.000	6.000	34	46	34	36
41	Omítka vápenná	0.870	0.870	6.000	6.000	33	34	34	42
42	Omítka vápenná	0.870	0.870	6.000	6.000	17	33	41	42
43	Krupinit K-25	0.063	0.063	6.000	6.000	17	42	46	47
44	Omítka vápenná	0.870	0.870	6.000	6.000	17	42	47	59
45	Dlažba keramick	1.010	1.010	200	200	17	42	59	60

Zadané okrajové podmienky a ich rozmiestnenie :

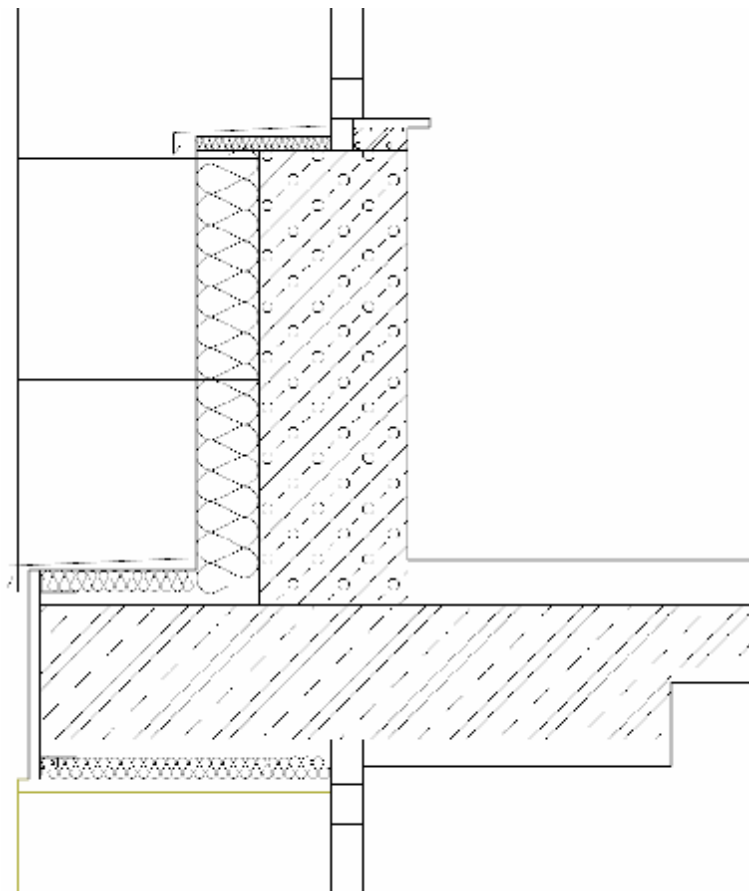
číslo	1.uzol	2.uzol	Teplota [C]	Rs [m2K/W]	Pd [kPa]	AlfaPd [s]
1	6035	6051	20.00	0.13	1.29	10.00
2	5789	6051	20.00	0.13	1.29	10.00
3	5789	5790	20.00	0.13	1.29	10.00
4	5790	5793	20.00	0.13	1.29	10.00
5	5793	5796	20.00	0.13	1.29	10.00
6	5796	5927	20.00	0.13	1.29	10.00
7	5927	5929	20.00	0.13	1.29	10.00
8	4357	5929	20.00	0.13	1.29	10.00
9	4226	4357	20.00	0.13	1.29	10.00
10	4226	4233	20.00	0.13	1.29	10.00
11	2137	4233	20.00	0.13	1.29	10.00
12	2156	5431	20.00	0.13	1.29	10.00
13	5431	5478	20.00	0.13	1.29	10.00
14	5478	5609	20.00	0.13	1.29	10.00
15	5609	6002	20.00	0.13	1.29	10.00
16	6002	6005	20.00	0.13	1.29	10.00
17	5874	6005	20.00	0.13	1.29	10.00
18	5874	5876	20.00	0.13	1.29	10.00
19	5876	5878	20.00	0.13	1.29	10.00
20	5878	5879	20.00	0.13	1.29	10.00
21	5879	6141	20.00	0.13	1.29	10.00
22	6141	6157	20.00	0.13	1.29	10.00
23	6166	6182	-15.00	0.04	0.14	20.00
24	6182	6313	-15.00	0.04	0.14	20.00
25	6313	6314	-15.00	0.04	0.14	20.00
26	6314	6315	-15.00	0.04	0.14	20.00
27	6315	6839	-15.00	0.04	0.14	20.00
28	6839	6840	-15.00	0.04	0.14	20.00
29	6840	14176	-15.00	0.04	0.14	20.00
30	14176	14179	-15.00	0.04	0.14	20.00
31	13786	14179	-15.00	0.04	0.14	20.00
32	13786	13808	-15.00	0.04	0.14	20.00

PROJEKCIA	URBANIZMUS	REKLAMA	DESIGN	INTERIÉR	OBCHOD
Magic Design Henč s.r.o. Hutníkova 315/20 965 01 Žiar nad Hronom a.s. SLOVAKIA Hronom	tel./fax: + 421 45 672 28 91 GSM: +421 905 263 432 magicdesign@magicdesign.sk www.magicdesign.sk		IČO: 366 222 73 DIČ: 2021762391 IČ DPH: SK2021762391		číslo účtu: 411339965/0900 bankové spojenie: Slovenská sporiteľňa pobočka Žiar nad
Spoločnosť zapísaná v obchodnom registri Okresného súdu v Banskej Bystrici, oddiel Sro, vložka číslo: 8802/S					

33	13808	14594	-15.00	0.04	0.14	20.00
34	14589	14594	-15.00	0.04	0.14	20.00
35	14589	14720	-15.00	0.04	0.14	20.00
36	14720	14725	-15.00	0.04	0.14	20.00
37	14725	14726	-15.00	0.04	0.14	20.00
38	10403	14726	-15.00	0.04	0.14	20.00
39	10403	10418	-15.00	0.04	0.14	20.00
40	9763	10418	-15.00	0.04	0.14	20.00
41	9763	9764	-15.00	0.04	0.14	20.00
42	9764	10812	-15.00	0.04	0.14	20.00
43	10812	10844	-15.00	0.04	0.14	20.00
44	10844	12023	-15.00	0.04	0.14	20.00
45	12017	12023	-15.00	0.04	0.14	20.00
46	12017	12148	-15.00	0.04	0.14	20.00
47	12148	12154	-15.00	0.04	0.14	20.00
48	12154	12155	-15.00	0.04	0.14	20.00
49	7046	12155	-15.00	0.04	0.14	20.00
50	7046	7051	-15.00	0.04	0.14	20.00
51	6920	7051	-15.00	0.04	0.14	20.00
52	6920	6924	-15.00	0.04	0.14	20.00
53	6924	6925	-15.00	0.04	0.14	20.00
54	6401	6925	-15.00	0.04	0.14	20.00
55	6401	6402	-15.00	0.04	0.14	20.00
56	6402	6403	-15.00	0.04	0.14	20.00
57	6272	6403	-15.00	0.04	0.14	20.00
58	6272	6288	-15.00	0.04	0.14	20.00

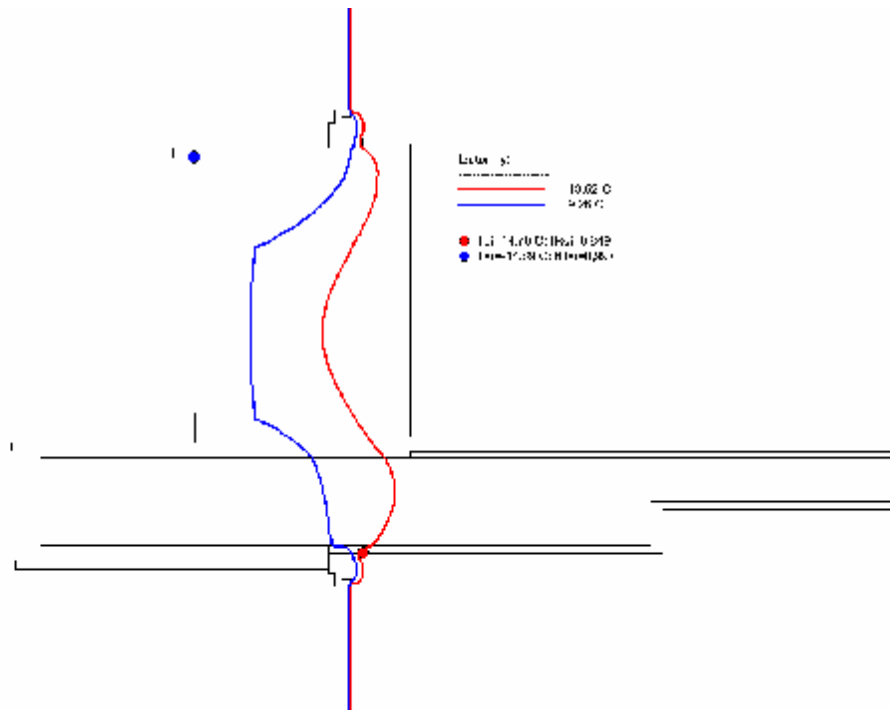
Pre výpočet šírenia vodnej pary bola použitá prirážka k vnútornej priemernej vlhkosti 5 %.

PROJEKCIA	URBANIZMUS	REKLAMA	DESIGN	INTERIÉR	OBCHOD
Magic Design Henč s.r.o. Hutníkov 315/20 965 01 Žiar nad Hronom a.s. SLOVAKIA Hronom	tel./fax: + 421 45 672 28 91 GSM: +421 905 263 432 magicdesign@magicdesign.sk www.magicdesign.sk		IČO: 366 222 73 DIČ: 2021762391 IČ DPH: SK2021762391		číslo účtu: 411339965/0900 bankové spojenie: Slovenská sporiteľňa pobočka Žiar nad
Spoločnosť zapísaná v obchodnom registri Okresného súdu v Banskej Bystrici, oddiel Sro, vložka číslo: 8802/S					

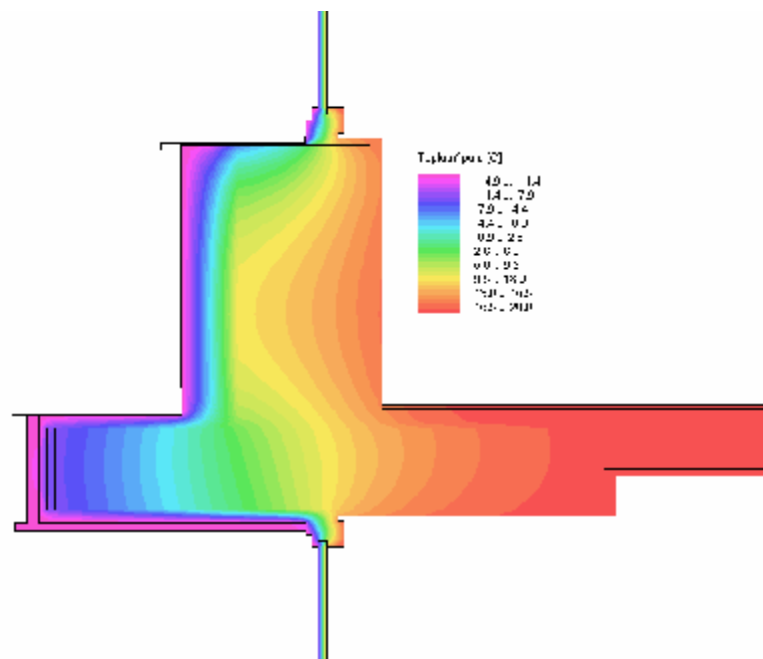


Charakteristické izotermi

PROJEKCIA	URBANIZMUS	REKLAMA	DESIGN	INTERIÉR	OBCHOD
Magic Design Henč s.r.o. Hutníkov 315/20 965 01 Žiar nad Hronom a.s. SLOVAKIA Hronom	tel./fax: + 421 45 672 28 91 GSM: +421 905 263 432 magicdesign@magicdesign.sk www.magicdesign.sk		IČO: 366 222 73 DIČ: 2021762391 IČ DPH: SK2021762391		číslo účtu: 411339965/0900 bankové spojenie: Slovenská sporiteľňa pobočka Žiar nad
Spoločnosť zapísaná v obchodnom registri Okresného súdu v Banskej Bystrici, oddiel Sro, vložka číslo: 8802/S					

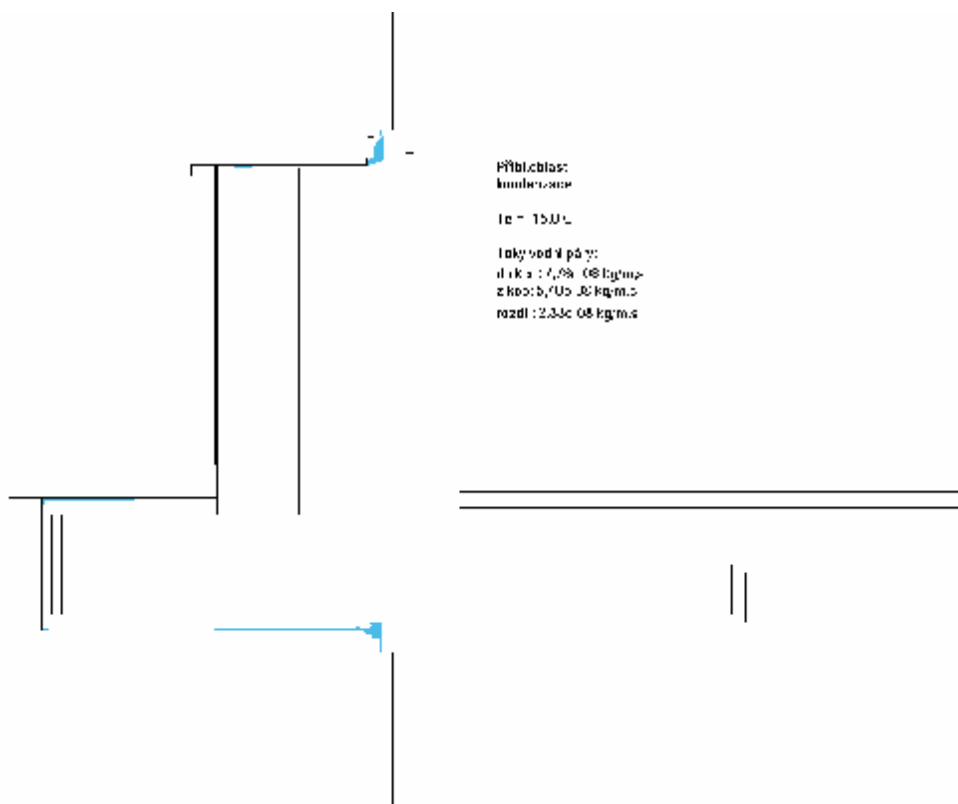


Teplotné pole



PROJEKCIA	URBANIZMUS	REKLAMA	DESIGN	INTERIÉR	OBCHOD
Magic Design Henč s.r.o. Hutníkovo 315/20 965 01 Žiar nad Hronom a.s. SLOVAKIA Hronom	tel./fax: + 421 45 672 28 91 GSM: +421 905 263 432 magicdesign@magicdesign.sk www.magicdesign.sk		IČO: 366 222 73 DIČ: 2021762391 IČ DPH: SK2021762391		číslo účtu: 411339965/0900 bankové spojenie: Slovenská sporiteľňa pobočka Žiar nad
Spoločnosť zapísaná v obchodnom registri Okresného súdu v Banskej Bystrici, oddiel Sro, vložka číslo: 8802/S					

Oblasť kondenzácie



Hodnotenie detailu

Navrhnutá konštrukcia spĺňa požiadavky STN 730540-2, hygienické kritérium (min.teploty vnútorného povrchu), kritérium množstva skondenzovanej vodnej pary, pre novostavby.

12. Det strechy

Základné parametre úlohy :

Parametre pre výpočet teplotného faktora:

Teplota vzduchu v exteriéri: -15.0 C
Teplota vzduchu v interiéri: 20.0 C

Parametre charakterizujúce rozsah úlohy:

Počet zvislých osí: 106
Počet vodorovných osí: 110
Počet prvkov: 22890
Počet uzlových bodov: 11660

PROJEKCIA	URBANIZMUS	REKLAMA	DESIGN	INTERIÉR	OBCHOD
Magic Design Henč s.r.o. Hutníkov 315/20 965 01 Žiar nad Hronom a.s. SLOVAKIA Hronom	tel./fax: + 421 45 672 28 91 GSM: +421 905 263 432 magicdesign@magicdesign.sk www.magicdesign.sk		IČO: 366 222 73 DIČ: 2021762391 IČ DPH: SK2021762391		číslo účtu: 411339965/0900 bankové spojenie: Slovenská sporiteľňa pobočka Žiar nad
Spoločnosť zapísaná v obchodnom registri Okresného súdu v Banskej Bystrici, oddiel Sro, vložka číslo: 8802/S					

Súradnice osi siete - os x (m) :

0.00000	0.08123	0.16245	0.24368	0.32490	0.40613	0.48735	0.56858	0.64981	0.73103
0.81226	0.89348	0.97471	1.05593	1.13716	1.21838	1.29961	1.42086	1.54211	1.66336
1.78461	1.90586	2.02711	2.14836	2.26961	2.29961	2.37336	2.44711	2.59461	2.74211
2.81586	2.88961	2.92211	2.95461	2.96961	2.99561	3.01961	3.03461	3.04961	3.07811
3.09236	3.09949	3.10661	3.10861	3.11611	3.11986	3.12361	3.12461	3.12859	3.13258
3.14055	3.15649	3.18836	3.25211	3.37961	3.41961	3.43961	3.44961	3.45961	3.46361
3.46761	3.46861	3.47191	3.47520	3.48180	3.49499	3.52136	3.57411	3.62686	3.67961
3.69961	3.71961	3.74961	3.76461	3.77961	3.78411	3.78636	3.78861	3.78961	3.79283
3.79605	3.80249	3.81536	3.84111	3.89261	3.99561	4.13761	4.20861	4.24411	4.27961
4.29461	4.30211	4.30961	4.31261	4.31561	4.31661	4.31761	4.32067	4.32374	4.32986
4.34211	4.35436	4.36049	4.36355	4.36661	4.36761				

Súradnice osi siete - os y (m) :

0.00000	0.04106	0.08213	0.12319	0.16425	0.20531	0.24638	0.28744	0.32850	0.35819
0.38788	0.41756	0.44725	0.47694	0.50663	0.53631	0.56600	0.59569	0.62538	0.65506
0.68475	0.71444	0.74413	0.77381	0.80350	0.82850	0.84850	0.86350	0.87350	0.88350
0.89350	0.89850	0.90850	0.91850	0.94350	0.97475	1.00600	1.03725	1.06850	1.09350
1.13100	1.16850	1.20600	1.22475	1.23413	1.23881	1.24116	1.24350	1.24450	1.24631
1.24813	1.25175	1.25900	1.27350	1.28350	1.28850	1.29100	1.29350	1.29450	1.29606
1.29763	1.30075	1.30700	1.31950	1.34450	1.36950	1.39450	1.43338	1.47225	1.51113
1.55000	1.58888	1.62775	1.66663	1.68606	1.70550	1.71350	1.72850	1.74350	1.76375
1.78400	1.80425	1.82450	1.83950	1.85875	1.87800	1.91650	1.95500	1.97425	1.99350
2.00850	2.02400	2.03175	2.03563	2.03950	2.04150	2.04575	2.05000	2.05425	2.05638
2.05850	2.05950	2.06050	2.06150	2.06300	2.06450	2.06750	2.07350	2.08550	2.10950

 $hsf=0,075m, Uf=1,2W/m^2K \Rightarrow Rr=0,833Km^2/W \Rightarrow \lambda f=0,0900 W/mK$
 $hsg=0,048m, Uf=0,7W/m^2K \Rightarrow Rr=1,428Km^2/W \Rightarrow \lambda g=0,0336 W/mK$
Zadané materiály :

č.	Názov	LambdaX	LambdaY	MiX	MiY	X1	X2	Y1	Y2
1	Omítka vápenoce	0.990	0.990	19	19	70	71	35	48
2	Uzavřená vzduch	0.147	0.147	0.400	0.400	71	72	35	48
3	Mramor	3.500	3.500	10000	10000	72	73	31	58
4	Železobeton 2	1.580	1.580	29	29	55	70	35	48
5	Železobeton 2	1.580	1.580	29	29	32	55	35	48
6	Železobeton 2	1.580	1.580	29	29	26	32	35	48
7	Železobeton 2	1.580	1.580	29	29	17	26	40	48
8	BASF Styrodur 2	0.032	0.032	150	150	55	72	48	58
9	Hliník	204.0	204.0	1000000	1000000	61	79	58	59
10	Hliník	204.0	204.0	1000000	1000000	78	79	54	58
11	Hliník	204.0	204.0	1000000	1000000	61	62	59	67
12	BASF Styrodur 2	0.032	0.032	150	150	39	72	31	35
13	Mramor	3.500	3.500	10000	10000	39	75	28	31
14	Polyetylénová p	0.050	0.050	100	100	35	39	34	35
15	Části rámu z Al	0.090	0.090	50000	50000	35	39	29	34
16	Části rámu z Al	0.090	0.090	50000	50000	38	39	27	29
17	Části rámu z Al	0.090	0.090	50000	50000	34	38	26	29
18	Části rámu z Al	0.090	0.090	50000	50000	34	35	29	32
19	Části rámu z Al	0.090	0.090	50000	50000	37	38	25	26
20	Zasklení ze skl	0.033	0.033	1000000	1000000	36	37	9	26

PROJEKCIA	URBANIZMUS	REKLAMA	DESIGN	INTERIÉR	OBCHOD
Magic Design Henč s.r.o. Hutníkova 315/20 965 01 Žiar nad Hronom a.s. SLOVAKIA Hronom	tel./fax: + 421 45 672 28 91 GSM: +421 905 263 432 magicdesign@magicdesign.sk www.magicdesign.sk		IČO: 366 222 73 DIČ: 2021762391 IČ DPH: SK2021762391		číslo účtu: 411339965/0900 bankové spojenie: Slovenská sporiteľňa pobočka Žiar nad
Spoločnosť zapísaná v obchodnom registri Okresného súdu v Banskej Bystrici, oddiel Sro, vložka číslo: 8802/S					

21	Časti rámu z Al	0.090	0.090	50000	50000	34	36	25	26
22	Omítka vápenná	0.870	0.870	6.000	6.000	26	35	34	35
23	Omítka vápenná	0.870	0.870	6.000	6.000	25	26	34	40
24	Omítka vápenná	0.870	0.870	6.000	6.000	17	25	39	40
25	Železobetón 2	1.580	1.580	29	29	48	55	48	90
26	Železobetón 2	1.580	1.580	29	29	55	90	79	90
27	BASF Styrodur 2	0.032	0.032	150	150	55	59	58	79
28	weber.pas silik	0.860	0.860	40	40	59	61	58	77
29	BASF Styrodur 2	0.032	0.032	150	150	59	93	77	79
30	weber.pas silik	0.860	0.860	40	40	61	93	76	77
31	BASF Styrodur 2	0.032	0.032	150	150	90	93	79	91
32	weber.pas silik	0.860	0.860	40	40	93	97	76	101
33	A 400 H	0.210	0.210	3150	3150	17	48	48	49
34	A 400 H	0.210	0.210	3150	3150	47	48	49	90
35	Uzavřená vzduch	0.588	0.588	0.100	0.100	17	47	49	65
36	Plynosilikát 1	0.180	0.180	7.000	7.000	17	47	65	83
37	Bitagit	0.210	0.210	14000	14000	17	47	83	84
38	Bitagit	0.210	0.210	14000	14000	44	47	84	91
39	Bitagit	0.210	0.210	14000	14000	47	90	90	91
40	BASF Styrodur 2	0.032	0.032	150	150	44	93	91	101
41	Isover Orsil S	0.043	0.043	1.500	1.500	17	44	84	95
42	Hliník	204.0	204.0	1000000	1000000	86	106	101	102
43	Hliník	204.0	204.0	1000000	1000000	96	97	102	110
44	Hliník	204.0	204.0	1000000	1000000	95	96	102	110
45	Hliník	204.0	204.0	1000000	1000000	105	106	91	101
46	Fatrafol 810	0.350	0.350	24000	24000	86	95	102	104
47	Fatrafol 810	0.350	0.350	24000	24000	44	86	101	103
48	Fatrafol 810	0.350	0.350	24000	24000	43	44	95	103
49	Fatrafol 810	0.350	0.350	24000	24000	17	43	95	96

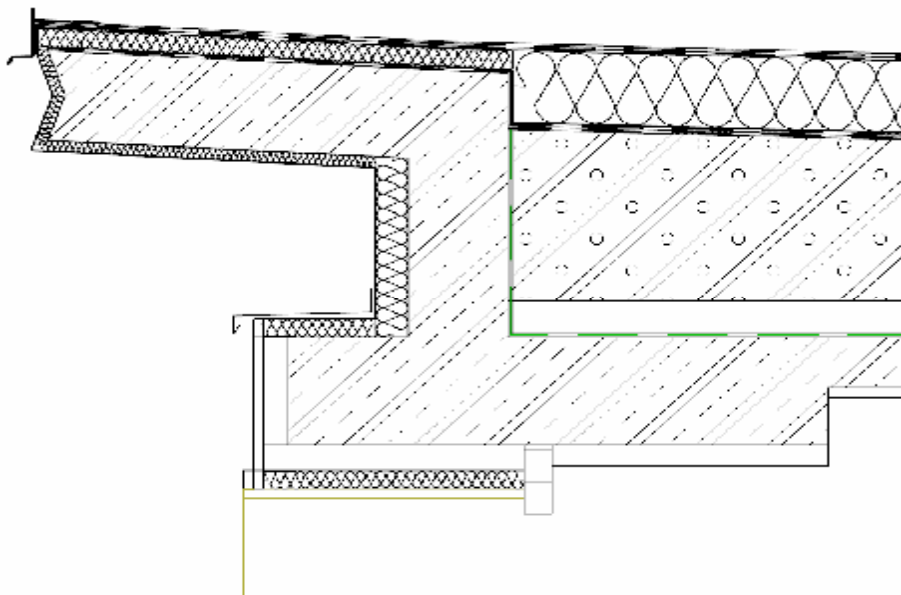
Zadané okrajové podmienky a ich rozmiestnenie :

číslo	1.uzol	2.uzol	Teplota [C]	Rs [m2K/W]	Pd [kPa]	AlfaPd [s]
1	3859	3875	20.00	0.10	1.29	10.00
2	3655	3875	20.00	0.10	1.29	10.00
3	3655	3656	20.00	0.10	1.29	10.00
4	3656	3659	20.00	0.10	1.29	10.00
5	3659	3662	20.00	0.10	1.29	10.00
6	3662	3772	20.00	0.10	1.29	10.00
7	3772	3774	20.00	0.10	1.29	10.00
8	2784	3774	20.00	0.10	1.29	10.00
9	2674	2784	20.00	0.10	1.29	10.00
10	2674	2679	20.00	0.10	1.29	10.00
11	1799	2679	20.00	0.10	1.29	10.00
12	3969	3985	-15.00	0.04	0.14	20.00
13	3985	4095	-15.00	0.04	0.14	20.00
14	4095	4096	-15.00	0.04	0.14	20.00
15	4096	4097	-15.00	0.04	0.14	20.00
16	4097	4207	-15.00	0.04	0.14	20.00
17	4207	4208	-15.00	0.04	0.14	20.00
18	4208	8168	-15.00	0.04	0.14	20.00
19	8168	8171	-15.00	0.04	0.14	20.00
20	7951	8171	-15.00	0.04	0.14	20.00
21	7951	7978	-15.00	0.04	0.14	20.00
22	7978	8528	-15.00	0.04	0.14	20.00
23	8524	8528	-15.00	0.04	0.14	20.00

PROJEKCIA	URBANIZMUS	REKLAMA	DESIGN	INTERIÉR	OBCHOD
Magic Design Henč s.r.o. Hutník 315/20 965 01 Žiar nad Hronom a.s. SLOVAKIA Hronom	tel./fax: + 421 45 672 28 91 GSM: +421 905 263 432 magicdesign@magicdesign.sk www.magicdesign.sk		IČO: 366 222 73 DIČ: 2021762391 IČ DPH: SK2021762391		číslo účtu: 411339965/0900 bankové spojenie: Slovenská sporiteľňa pobočka Žiar nad
Spoločnosť zapísaná v obchodnom registri Okresného súdu v Banskej Bystrici, oddiel Sro, vložka číslo: 8802/S					

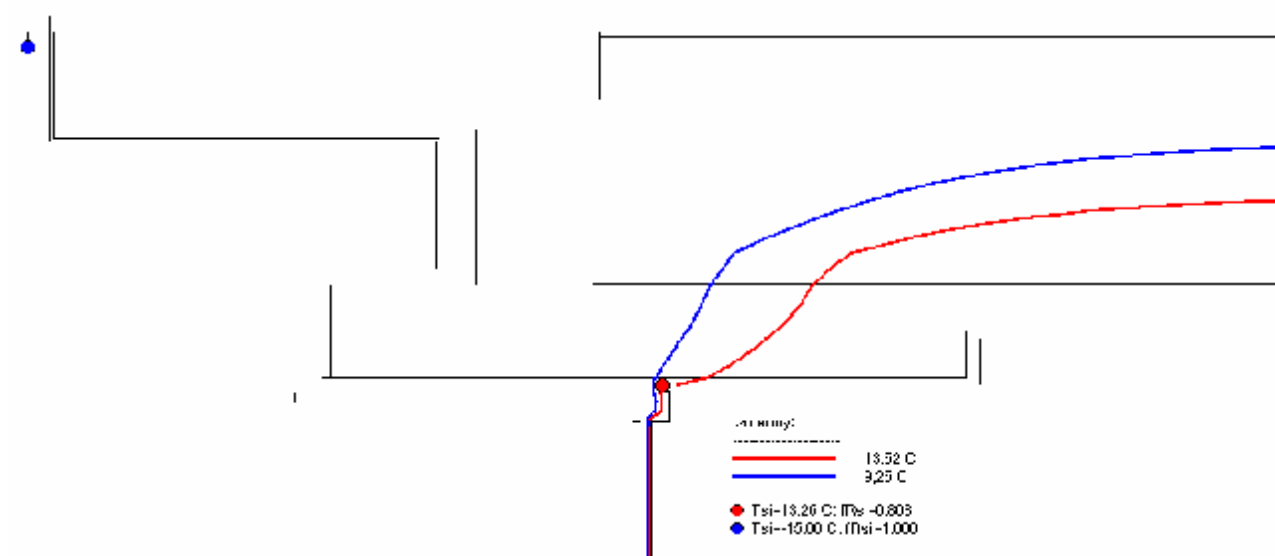
24	8524	8634	-15.00	0.04	0.14	20.00
25	8634	8638	-15.00	0.04	0.14	20.00
26	8638	8639	-15.00	0.04	0.14	20.00
27	6769	8639	-15.00	0.04	0.14	20.00
28	6769	6777	-15.00	0.04	0.14	20.00
29	6667	6777	-15.00	0.04	0.14	20.00
30	6667	6676	-15.00	0.04	0.14	20.00
31	6676	10196	-15.00	0.04	0.14	20.00
32	10196	10636	-15.00	0.04	0.14	20.00
33	10636	10661	-15.00	0.04	0.14	20.00
34	10661	11541	-15.00	0.04	0.14	20.00
35	11531	11541	-15.00	0.04	0.14	20.00
36	11531	11641	-15.00	0.04	0.14	20.00
37	11641	11651	-15.00	0.04	0.14	20.00
38	11651	11652	-15.00	0.04	0.14	20.00
39	10662	11652	-15.00	0.04	0.14	20.00
40	10662	10670	-15.00	0.04	0.14	20.00
41	10560	10670	-15.00	0.04	0.14	20.00
42	10450	10560	-15.00	0.04	0.14	20.00
43	10444	10450	-15.00	0.04	0.14	20.00
44	9454	10444	-15.00	0.04	0.14	20.00
45	9453	9454	-15.00	0.04	0.14	20.00
46	4833	9453	-15.00	0.04	0.14	20.00
47	4723	4833	-15.00	0.04	0.14	20.00
48	4716	4723	-15.00	0.04	0.14	20.00
49	1856	4716	-15.00	0.04	0.14	20.00

Pre výpočet šírenia vodnej pary bola použitá prirážka k vnútornej priemernej vlhkosti 5 %.

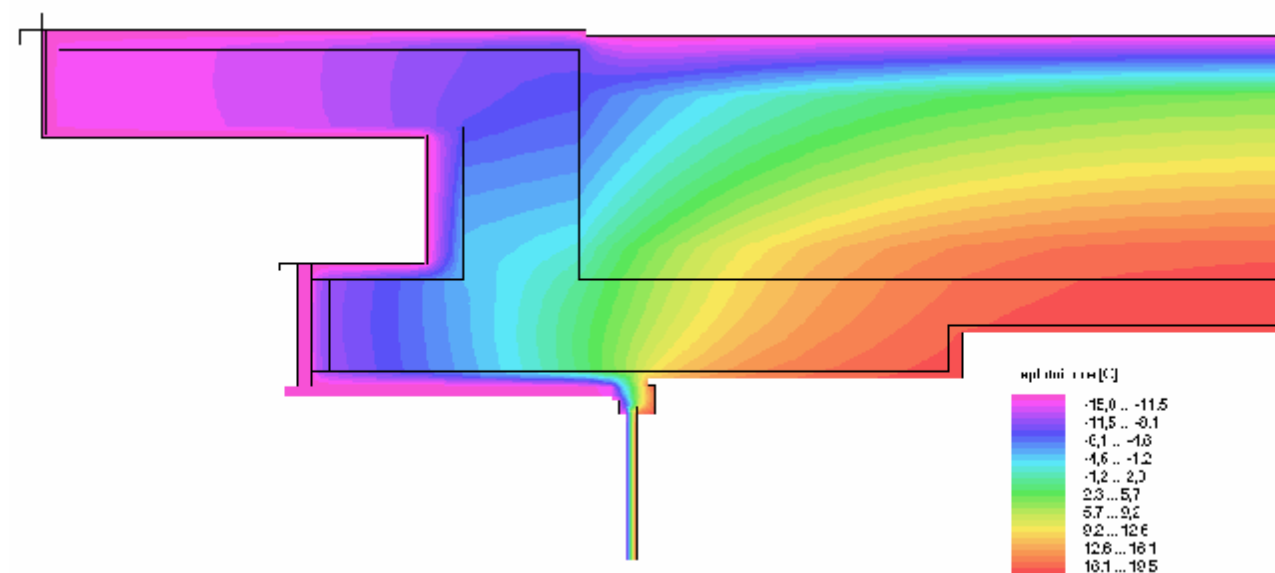


PROJEKCIA	URBANIZMUS	REKLAMA	DESIGN	INTERIÉR	OBCHOD
Magic Design Henč s.r.o. Hutníkov 315/20 965 01 Žiar nad Hronom a.s. SLOVAKIA Hronom	tel./fax: + 421 45 672 28 91 GSM: +421 905 263 432 magicdesign@magicdesign.sk www.magicdesign.sk		IČO: 366 222 73 DIČ: 2021762391 IČ DPH: SK2021762391		číslo účtu: 411339965/0900 bankové spojenie: Slovenská sporiteľňa pobočka Žiar nad
Spoločnosť zapísaná v obchodnom registri Okresného súdu v Banskej Bystrici, oddiel Sro, vložka číslo: 8802/S					

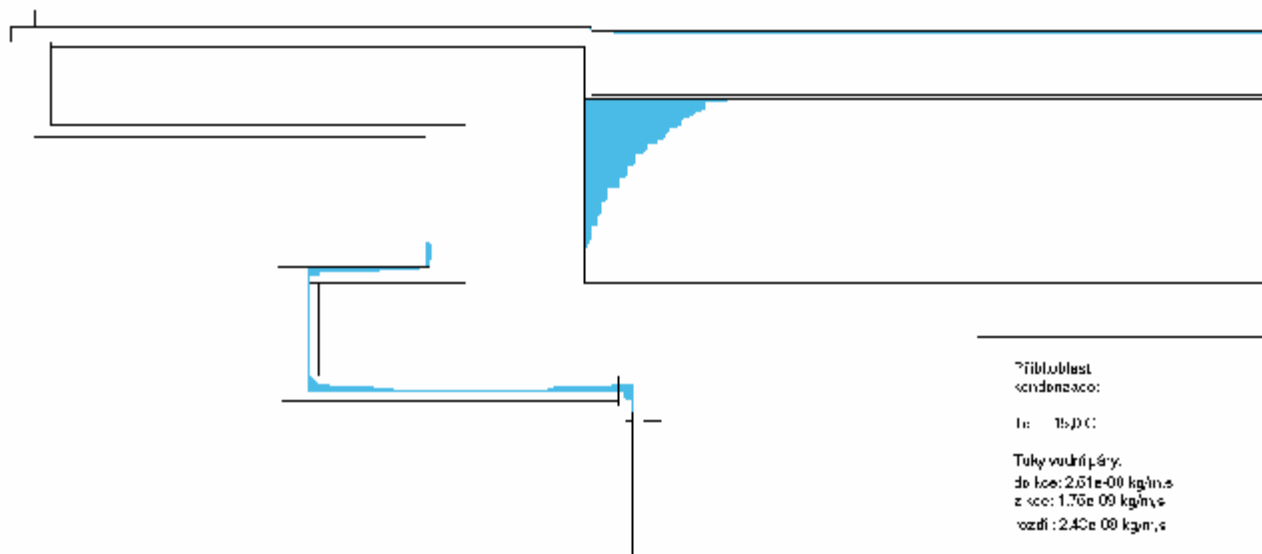
Charakteristické izotermy



Teplotné pole



PROJEKCIA	URBANIZMUS	REKLAMA	DESIGN	INTERIÉR	OBCHOD
Magic Design Henč s.r.o. Hutníkov 315/20 965 01 Žiar nad Hronom a.s. SLOVAKIA Hronom	tel./fax: + 421 45 672 28 91 GSM: +421 905 263 432 magicdesign@magicdesign.sk www.magicdesign.sk		IČO: 366 222 73 DIČ: 2021762391 IČ DPH: SK2021762391		číslo účtu: 411339965/0900 bankové spojenie: Slovenská sporiteľňa pobočka Žiar nad
Spoločnosť zapísaná v obchodnom registri Okresného súdu v Banskej Bystrici, oddiel Sro, vložka číslo: 8802/S					



Hodnotenie detailu

Navrhnutá konštrukcia spĺňa požiadavky STN 730540-2 , hygienické kritérium (min.teploty vnútorného povrchu), kritérium množstva skondenzovanej vodnej pary, pre novostavby .

13.Záver

Navrhnuté posudzované detaily spĺňajú požiadavky podľa STN 73 0540-2:2012. (Tab.Č.2 na str.10 a Tab.Č.A1 na str.25), hygienické kritérium (min.teploty vnútorného povrchu), kritérium množstva skondenzovanej vodnej pary, pre novostavby .

Posudzované konštrukcie po realizácii diela budú priaznivo pôsobiť na celkovú energetickú náročnosť polyfunkčnej budovy.

PROJEKCIA	URBANIZMUS	REKLAMA	DESIGN	INTERIÉR	OBCHOD
Magic Design Henč s.r.o. Hutníkov 315/20 965 01 Žiar nad Hronom a.s. SLOVAKIA Hronom	tel./fax: + 421 45 672 28 91 GSM: +421 905 263 432 magicdesign@magicdesign.sk www.magicdesign.sk		IČO: 366 222 73 DIČ: 2021762391 IČ DPH: SK2021762391		číslo účtu: 411339965/0900 bankové spojenie: Slovenská sporiteľňa pobočka Žiar nad
Spoločnosť zapísaná v obchodnom registri Okresného súdu v Banskej Bystrici, oddiel Sro, vložka číslo: 8802/S					